

**Zeitschrift:** Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 35 (1943)  
**Heft:** (5)

**Artikel:** Fleischkonservierung mit Elektrizität : Erfahrungen im Metzgereibetrieb  
**Autor:** Hodel, Robert  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-921344>

### **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:** 15.03.2025

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

Beiblatt zur «Wasser- und Energiewirtschaft», Publikationsmittel der «Elektrowirtschaft»  
Redaktion: A. Burri und A. Härry, Bahnhofplatz 9, Zürich 1, Telefon 7 03 55



## Fleischkonservierung mit Elektrizität

### Erfahrungen im Metzgereibetrieb

Von Robert Hodel, Luzern

In der Schweizer Elektro-Rundschau Januar-Februar Nr. 1/2 1943 hat R. Hodel, E.W. der Stadt Luzern, unter dem Titel: «Fleischkonservierung mit Elektrizität» Erfahrungen aus dem Metzgereibetrieb zusammengefasst, die im besonderen Heissräuche und Konservenautoklave betrafen. Hier erfolgt nun eine Fortsetzung dieser Betrachtungen in bezug auf Dampfkochschränke. *Anmerkung der Redaktion.*

**III. Dampfkochschrank.** Hier handelt es sich um einen Dampfschrank, der vor der Elektrifizierung an die Zentraldampfanlage (Oel) eines grösseren Metzgereibetriebes angeschlossen war. Die Elektrifizierung dieses, im Schwerpunkt des Energiebedarfes gelegenen Verbrauchsapparates, rechtfertigt die Stilllegung der oben erwähnten, mit Brennstoff beheizten Zentraldampfanlage. Dieses Vorgehen und die Durchführung der Schwerpunkts-Elektrifizierung eines Betriebes als erster Schritt ist nicht nur vom Standpunkt des EW., sondern auch von dem des Abonnenten aus interessant. Tariflich wird jeder Gewerbeabonnent nach Staffelung oder mindestens nach Mengenrabatt Energie beziehen. Der Jahresenergiemittelpreis wird sich somit nach erfolgter Schwerpunkts-Elektrifizierung schon bei der ersten Teilelektrifizierung derart gestalten, dass die Wirtschaftlichkeit zum vornherein gesichert ist.

Die Sterilisation oder das Kochen von Fleischwarenerzeugnissen in grossen Stücken kann, zum Unterschied von Autoklaven oder Kochkesseln mit Wasserbad, auch mit Sattdampf erfolgen. Die bei Einzelelektrifikation des Apparates vorgenommene Dampfkochung bringt grosse wirtschaftliche Vorteile und erleichtert den Arbeits- und Fabrikationsprozess ganz beträchtlich.

Erfolgte vor der Elektrifizierung die Erzeugung des Dampfes mit Brennstoff in der Zentraldampfanlage, so wird der Sattdampf nach der Elektrifizierung von dem durch Heisswasser — welches im Boiler erzeugt wird — durchflossenen Heizregister im Wasserbad des Schrankes erzeugt. Nach wie vor erfolgt also die Erzeugung des Sattdampfes durch einen Zwischen-Wärmeträger.

Der Dampfschrank, von dem hier die Rede ist, hat einen Inhalt von 3000 Litern. Pro Kochung können 80 Dosen-Schinken à 9 kg brutto sterilisiert

werden. Die Anlage wurde also derart elektrifiziert, dass in einem Heisswasserspeicher von 300 Liter Inhalt und 60 kW Anschlusswert (3 Stufen à 10, 23 und 27 kW verzögert) das Wasser erzeugt und durch eine Zirkulationspumpe im Röhrensystem bewegt wird. (Fig. 20)

Auch bei dieser Anlage mussten die grundlegenden Betriebsbedingungen für eine Erfolg versprechende Elektrifizierung erfüllt werden:

1. Betriebssicherheit.
2. Rasche Aufheizung des Schrankvolumens.
3. Vollständig automatische Temperaturregulierung.
4. Rasch ansprechende Regulierfähigkeit der Schranktemperatur.

Dank der sinnreichen Schrankkonstruktion konnten fast alle Regulier- und Ueberwachungsinstrumente wie automatische Temperaturregulierung, Registrier-Thermometer, Signallampen usw. vom Dampfbetrieb übernommen werden. Die Elektrifizierung bedingte nur die grundsätzliche Aenderung des Steuerschemas.

**Inbetriebsetzung:** Die elektrische Aufheizung des Heisswasserspeichers erfolgt je nach Bedürfnis mit der vollen Leistung oder nur mit einzelnen Stufen. Bei Erreichung der am Boiler-Thermostat fest eingestellten Temperatur von 158° C wird die Leistung abgeschaltet, die Zirkulationspumpe schaltet ein, das

GENERELLES SCHEMA DER SATTDAMPFERZEUGUNG MIT HEISSWASSER FÜR DEN ELEKTRIFIZIERTEN DAMPFSCHRANK.

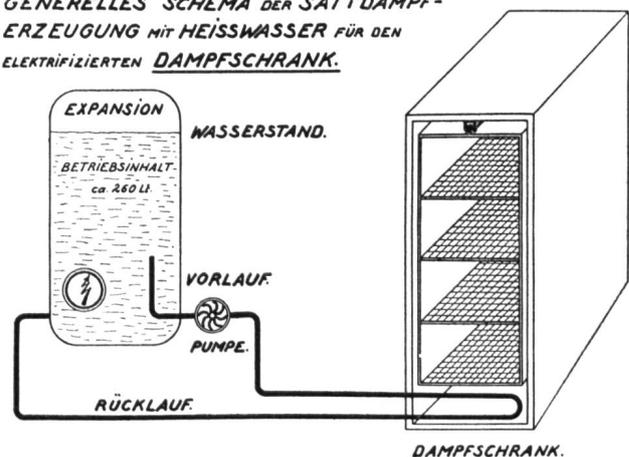


Fig. 20 Generelles Schema der Sattdampferzeugung mit Heisswasser für den elektrifizierten Dampfkochschrank.

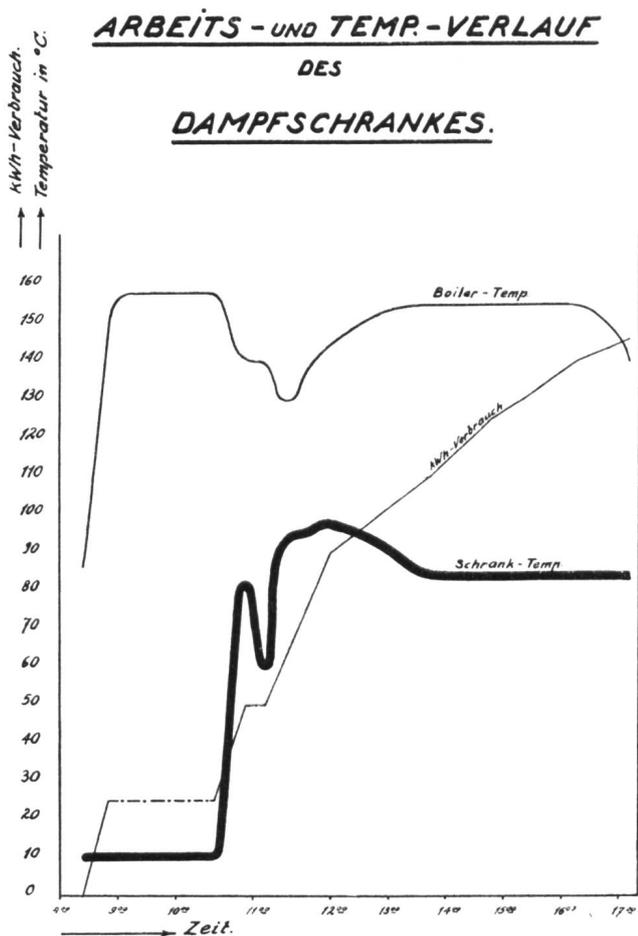


Fig. 21 Arbeits- und Temperaturverlauf des Dampfkochschrankes.

Heisswasser zirkuliert vom Boiler durch das Heizregister im Schrank und zurück ins Boilergefäss. Der Dampfschrank wird aufgeheizt. Ist die am Schrank-Temperaturregler eingestellte Temperatur erreicht, schaltet die Zirkulationspumpe automatisch aus. Der Schrank ist angeheizt, die Beschickung mit Sterilisationsgut kann beginnen.

*Grundsätzlich gilt:* 1. Für die stetige Temperaturhaltung des zirkulierenden Wassers sorgt allein der eingestellte Boiler-Thermostat.

2. Die Schranktemperatur wird ausschliesslich durch die Zirkulationspumpe reguliert, die durch den Temperaturregler am Schrank gesteuert wird.

Auch die Elektrifizierung dieser Anlage hat überzeugend dargetan, dass die Qualität des Sterilisationsgutes mindestens dem der frühern Betriebsart ebenbürtig ist. Die Regulierfähigkeit und Temperaturhaltung im Schrank selbst wurde durch die Elektrifizierung verbessert.

*Sterilisationskosten:* Arbeits- und Temperaturverlauf dieses elektrifizierten Dampfschranks — aufgenommen während der Sterilisation von 50 Dosen Schinken mit einem Bruttogewicht von 278 kg — geben Aufschluss über die Betriebskosten am Versuchstage (Fig. 21). Dabei ist zu berücksichtigen, dass

die Wassertemperatur des Speichergefässes nur bei mehrtägiger Betriebsstilllegung auf Kaltwassertemperatur sinkt. Auch bei unserem Versuche hatte das Speicherwasser noch eine Temperatur von 86° C, herrührend vom Tage zuvor.

Die Sterilisation von 251 kg Dosenfleisch (Nettogewicht) benötigte demzufolge 145 kWh. Die Beschickung des Dampfschranks erfolgte also nur zu ca. 30 % der Leistungsfähigkeit der Anlage. Der Energieaufwand für die Aufheizung des Speichergefässes auf 86° C benötigt demzufolge zusätzlich für die erste Beschickung noch 15 kWh. Nach Jahresmittelpreis des Energie-Staffeltarifes gerechnet ergibt dies 160 kWh à 5 Rp. = Fr. 8.— oder 3,2 Rp./kg netto Gewicht sterilisierte Fleischwaren.

Jede weitere Beschickung am darauffolgenden Betriebstage ergibt Sterilisationskosten von unter 3 Rp./kg netto Gewicht.

*Schlussfolgerung:* Trotz weitgehender Anpassung an den vorhandenen Fabrikationsprozess wird die Betriebssicherheit und die Qualität der Erzeugnisse durch elektrische Beheizung nicht nur nicht beeinträchtigt, sondern sogar noch gesteigert. Vorhandene Dampf- oder gasbeheizte Apparate können also unbedenklich elektrifiziert werden. Sofern der Umbau sachgemäss erfolgt, wird er stets wirtschaftlich erfolgreich sein.

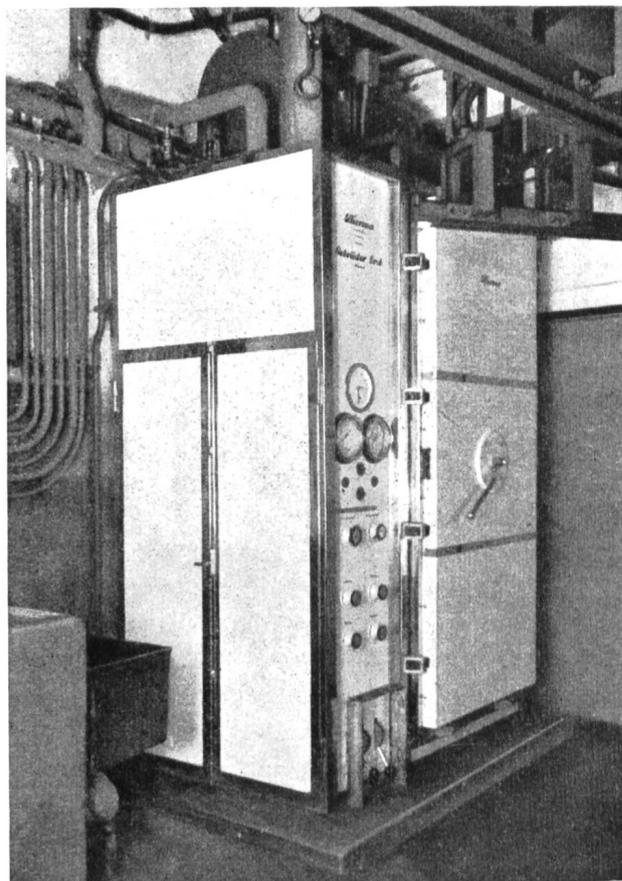


Fig. 22 Dampfkochschrank. Aussenansicht.