

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 26 (1935)  
**Heft:** 8

**Rubrik:** Die Elektrizität an der XIX. Schweizer Mustermesse in Basel

### **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>**

stand der Innenzweige um 2,17 Ohm grösser ist als der der Aussenzweige.

Wir begnügen uns mit der folgenden Näherungsrechnung. Aus Gl. (7) folgt:

$$T_1 = \sqrt[4]{\frac{S}{s \cdot \gamma \cdot T_1^\varphi} + T_0^4} \quad (10)$$

Weil  $\varphi = 0,767$  eine Zahl kleiner als 1 ist, so ändert sich  $T_1^\varphi$  für kleine Änderungen  $T_1$  nur wenig gegenüber  $T_1^4$ . Wir können daher für verschiedene Aussentemperaturen  $T_0$  zwischen 293 und 314° K ohne nennenswerten Fehler für  $T_1$  den Wert  $451^{0,767} = 108,6$  einsetzen. Nimmt nun  $T_0$  zum Beispiel um 20° C, also von 293° K auf 313° K zu, so ändert sich die vom Glaskörper auf die Innenzweige übertragene Strahlungsleistung um einen bestimmten Betrag. Unter der Voraussetzung, dass die dem Zweig elektrisch zugeführte Leistung  $Q$  konstant bleibt, lässt sich  $T_1$  aus Gl. (10) mit der angenommenen Vereinfachung angenähert berechnen. Es ergibt sich so eine Temperatur von  $T_1 = 464^\circ$  C.

Während die Raumtemperatur und damit die Temperatur der Aussenzweige von 20° auf 40° zugenommen hat, hat die Temperatur der Innenzweige nur von 178° C auf 191° C oder nur um 13° C zugenommen. Daraus folgt, dass die Temperatur der Innenzweige zur Erhaltung des Leistungsgleichgewichtes relativ zur Temperatur der Aussenzweige um 7° C weniger zunehmen darf. Dies bedingt nun, wie die folgende Rechnung zeigt, bei höchstem Vakuum die Temperaturabhängigkeit der Brücke in dem Sinne, dass die Diagonalspannung  $U_{AC}$  mit zunehmender Aussentemperatur abnimmt.

$$\begin{aligned} r_1 &= r_{1(20)} \cdot [1 + \alpha(t_1 - 20)] \\ &= 3,52 \cdot [1 + 0,0039 \cdot (191 - 20)] = \underline{5,87 \, \Omega} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_2 &= r_{2(20)} \cdot [1 + \alpha(t_0 - 20)] \\ &= 3,52 \cdot [1 + 0,0039 \cdot (40 - 20)] = \underline{3,80 \, \Omega} \end{aligned}$$

$$U_{AC} = \frac{I}{2} \cdot (r_1 - r_2) = 0,075 \cdot (5,87 - 3,80) = 0,155 \text{ V.}$$

Für  $t_0 = 20,6^\circ$  C hatten wir eine Spannung von  $U_{AC} = 0,163$  V. Rechnerisch ergibt sich für bestes Vakuum bei einer Temperaturerhöhung der Aussenzweige um 20° C und unter den gemachten Voraussetzungen eine Abnahme der Brückenspannung von 0,008 Volt, was mit dem experimentellen Wert von ca. 0,007 V für den blanken Glaskörper gut übereinstimmt.

Dieselbe Erscheinung der Temperaturabhängigkeit zeigt sich natürlich auch bei Vakuumthermoelementen, die heute vielfach zur Messung kleiner Wechselströme Verwendung finden, weil man auch bei diesen Instrumenten einen Hitzdraht in möglichst hohem Vakuum anwendet. Bei allen Thermoelementen, bei welchen die thermischen Verhältnisse ebenfalls derart sind, dass die durch Strahlung abgegebene Energie den weitaus grössten Teil der zugeführten Energie ausmacht, kann sich die Temperatur des Hitzdrahtes aus den nämlichen strahlungsenergetischen Gründen nicht um denselben Betrag ändern wie die Temperatur der aussenliegenden freien Enden des Thermoelementes.

Bei einem Vakuumthermoelement mit einem Messbereich von 15 mA wurde z. B. folgende Temperaturabhängigkeit gefunden:

Raum-Temp. ° C	Strom mA	Thermo EMK mV
18,2	15,0	16,25
39,7	15,0	15,40

Auch hier kann die Temperaturabhängigkeit durch Schwärzung der Glasbirne oder der Umhüllung verkleinert werden.

## Die Elektrizität an der XIX. Schweizer Mustermesse in Basel.

Nachdem wir aus technischen Gründen von einem Bericht über die letztjährige Schweizer Mustermesse absehen mussten, möchten wir im folgenden etwas eingehender über die diesjährige XIX. Schweizer Mustermesse, welche vom 30. März bis 9. April 1935 in Basel stattfand, berichten. Soweit uns von den einzelnen Firmen Standbeschreibungen zur Verfügung gestellt wurden, haben wir diese nach Möglichkeit für die Berichterstattung unverändert übernommen, woraus sich allerdings einige Ungleichmässigkeiten ergaben, indem Firmen oder Fabrikate, die entsprechend ihrer Bedeutung näheres Eingehen verdient hätten, da und dort zu

kurz kamen, während andere vielleicht zu gut berücksichtigt wurden. Infolge der Eile, in der dieser Bericht zusammengestellt werden musste, liessen sich diese materiellen Mängel nicht vermeiden, wie übrigens auch die noch vorhandenen stilistischen Unschönheiten.

Die Ausstellerzahl beträgt dieses Jahr 1282 gegenüber 1265 im Jahre 1934 und 1191 im Jahre 1933. Die Gruppe XVI «Elektrizitätsindustrie» ist mit 72 Ausstellern vertreten gegenüber 78 im Jahre 1931 und 55 im Jahre 1933. Unter andern Gruppenbezeichnungen stellen noch ca. 50 weitere Firmen elektrische Apparate aus.

### Elektrische Koch-, Heiz- und andere Wärmeapparate, Kühlanlagen.

Die Therma A.-G., Schwanden, stellt zur Ueberraschung der Messebesucher nur solche Apparate aus, die alle, soweit SEV-Normalien dafür bestehen und das Qualitätszeichen des SEV erteilt werden kann, mit diesem Zeichen versehen sind. Alle übrigen Apparate, für welche entweder noch keine Normalien aufgestellt sind oder noch kein Qualitätszeichen besteht, sind von den Technischen Prüfanstalten des SEV geprüft und vom Starkstrominspektorat des SEV als zulässig erklärt worden. Sämtliche Apparate im Therma-Stand sind

mit einer Etikette versehen, welche auf diese Tatsache hinweist. Auf diesen Etiketten sind die Prüfbericht-Nummern angegeben; die Original-Prüfberichte stehen im Stand selbst jedem Interessenten zur Verfügung. Die Therma trägt in dieser Weise im weitesten Sinne den bestehenden Gesetzen und Vorschriften des Bundes und des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins Rechnung, welche für normalisierte Apparate das Qualitätszeichen des SEV, für die übrigen elektrischen Apparate eine Begutachtung durch die Technischen Prüfanstalten des SEV und die Zulässigkeitsklärung durch das Starkstrominspektorat des SEV verlangen.

Das Vorgehen der Therna ist ausserordentlich begrüssenswert, da das kaufende Publikum und die Interessenten nicht mehr auf blossе Versprechungen und Anpreisungen angewiesen sind, sondern von jedem einzelnen Apparat sich selbst überzeugen können, dass derselbe von den offiziellen Prüfbehörden anerkannt und zum Anschluss zugelassen wird.

Ueber Neuheiten, die im Therna-Stand zu finden sind, sei nachstehend kurz folgendes erwähnt. Es würde bei dem ausserordentlich umfangreichen Material zu weit führen, auf Details näher einzugehen, welche mehr den Spezialisten interessieren.

**Haushaltungsherde:** Als Hauptmerkmal der neuen Herdserien fällt der absolut dampf- und wasserdichte Backofen auf, gleichgültig, ob die Heizkörper aussen oder innen angeordnet sind. Beschädigungen der Heizkörper oder irgendwelcher elektrischer Teile können selbst bei einer sog. Ueberschwendung des Backofens nicht mehr vorkommen.

Die Kochplatten sind in der jahrelangen Reihe ihrer Entwicklung weiter verbessert worden. Die elektrische Isolation im heissen Zustand erreicht selbst bei 1,2facher Betriebsspannung, d. h. bei ca. 40 % Ueberlast, Werte, die noch vor kurzem als unmöglich erachtet würden. Die patentierten Spezialplatten, welche aus nicht oxydierbarem Material bestehen, können auch dauernd mit ausserordentlich hohen Belastungen im Betrieb sich befinden, ohne dass weder der elektrische Teil noch die Plattenoberfläche irgendwie Schaden nehmen. Speziell bemerkt sei, dass auch die Kochplatten mit Prüfzeugnissen des SEV versehen sind.

**Wärmeplatten:** Sowohl die Porzellan-, als auch die Metallwärmeplatten wurden auf Akkumulierheizung umgebaut, so dass sie nur ca. 15 Minuten unter Spannung gesetzt werden müssen, um alsdann bis während ca. einer Stunde gebrauchsfähig, und zwar ohne Zuleitung, auf den Tisch gestellt werden zu können.

**Fusswärmer:** Neu ist der Fusswärmer mit porzellan-emailierter Fussplatte in sehr hübscher Ausführung, mit isoliertem Traggriff.

**Milchflaschenwärmer:** Um den Müttern die Arbeit zu erleichtern, wurde der Milchflaschenwärmer geschaffen, welcher innert wenigen Minuten erlaubt, die Milchflasche auf die gewünschte Temperatur zu erwärmen.

**Kaminstrahler:** Als Ergänzung der beliebten Strahlungsofenreihe erscheint der neue Kaminstrahler in den Grössen 500—2000 Watt in zwei verschiedenen Modellen, in gediegener Ausführung, zu ausserordentlich günstigem Preis.

**Schäufensterheizkörper:** Der bereits beliebte Schäufensterheizkörper wird in vier verschiedenen Varianten für Montage auf Mauerwerk, brennbare Unterlagen mit und ohne Wärmeleitwand in neuer Ausführung und zu stark ermässigtem Preise gezeigt.

**Heisswasserspeicher:** Die Druckheisswasserspeicher werden mit dem Temperaturbegrenzer eigener Konstruktion ausgerüstet. Dieser neue Temperaturbegrenzer, welcher gemäss den neuen Vorschriften als zweite Temperatursicherung dient, wird demonstriert. Er hat vor allem den ausserordentlich grossen Vorteil, dass er zum vornherein auf absolut sicheres Funktionieren geprüft werden kann. Er ist so konstruiert, dass er für jede beliebige Heisswasserspeicherkonstruktion, ob neu oder alt, verwendet werden kann, so dass also die vielen Zehntausende von Druckheisswasserspeichern, welche vor dem Inkrafttreten der neuen Vorschrift montiert wurden, nachträglich ohne irgendwelche Schwierigkeiten und zu billigem Preis auf die heutigen Vorschriften umgebaut werden können.

**Stossheisswasserspeicher:** Entsprechend dem Wunsch der Elektrizitätswerke bringt die Therna einen Stossheisswasserspeicher mit einem Wasserinhalt von 8 Litern und einer maximalen Belastung von 2500 Watt für kalkhaltiges und von 3500 Watt für nicht kalkhaltiges Wasser in absolut rost- und korrosionssicherer, druckfester Ausführung auf den Markt. Diese Heisswasserspeicherart wurde seit Jahren von der Therna ausgeführt, jedoch nicht in diesen kleinen Dimensionen. Der Stossheisswasserspeicher erlaubt die Entnahme von verhältnismässig grossen Heisswassermengen innert kurzer Frist.

**Apparate für das Gewerbe:** Diverse Apparate für das Gewerbe, wie Leimkocher, Sterilisierapparate usw., werden mit Reglerschalter und Temperaturbegrenzer oder auf hohen Füssen entsprechend den neuen feuerpolizeilichen Vorschriften montiert ausgestellt.

**Walzenschalter:** Die Therna-Wärmeschalter eigenen Fabrikats in 12 verschiedenen Ausführungen, von welchen bis dahin nur einer mit Qualitätszeichen versehen war, haben heute in ihrer Gesamtheit die Prüfung für das Qualitätszeichen des SEV bestanden und sind zum Tragen desselben berechtigt, so dass in Zukunft die sämtlichen Therna-Apparate ausschliesslich mit Schaltern mit Qualitätszeichen des SEV auf den Markt gelangen.

**Steckkontakte:** Auf einer Tafel befinden sich neben den bereits bekannten zweipoligen 6 A 250 V-Steckern in verwechselbarer und unverwechselbarer Ausführung neue 15 A vier- und fünfpolige Stecker und Steckdosen, sämtliche mit Qualitätszeichen des SEV versehen.

In der Grossapparategruppe finden wir neben den bekannten Pensionsherden, Hotelherden, Patisserieöfen, Kippkopf-, Kippkessel- und Bratpfannen-Gruppen folgende Grossapparate in vollständig neuer Ausführung:

**Hotelgrill** mit Bratspieß, mit Motorantrieb und Geräteschubladen.

**Brotbackofen** mit einem Backraum  $500 \times 220 \times 1000$  mm, Anschlusswert 5 kW, welcher für kleine Bäckereien und landwirtschaftliche Betriebe sehr gute Dienste leisten wird. Der Backofen kann sowohl für Brot als für Patisserie Verwendung finden und arbeitet ausserordentlich wirtschaftlich. In diesem Backofen können bei einem totalen Backquantum von 30 kg Brot Energieverbrauchszahlen bis zu 0,45 kW per kg Brot ohne Schwierigkeiten erreicht werden, so dass der Energiepreis für die Rentabilität solcher Backöfen keine sehr grosse Rolle mehr spielt.

**Standkessel:** In Ergänzung der Kippkessel-Serie zeigt die Therna einen 200-Liter-Standkessel neuester Konstruktion in emaillierter Ausführung als Spezialapparat für Metzgereien. Die Schalter sind bequem bedienbar angeordnet und der Kessel mit Auslaufhahn ausgerüstet.

**Waschkessel:** Um den billigen Nachtstrom im Haushalt und Gewerbe ausnützen zu können, wurde ein neuer Waschkessel, 100 Liter Inhalt mit 1800 Watt Aufnahme, mit Auslaufhahn, 4fach regulierbar, gebaut und ausgestellt. Dieser Waschkessel lässt sich auch als Kochkessel zu gewerblichen Zwecken verwenden.

**Tunkessel:** Als Spezialapparat für das Konditorgewerbe erscheint der elektrische Schokolade-Tunkessel in drei verschiedenen Grössen. Es wird derselbe in seiner praktischen gediegenen Ausführung unzweifelhaft ein erwünschter Helfer im Konditorgewerbe sein, da schon längst ein grosses Bedürfnis bei den Fachleuten nach einem solchen zweckmässig konstruierten Apparat bestand.

In einem weiteren Stande zeigt die Therna sodann ihre **Kühlschränke**. Die bisherige verhältnismässig bescheidene Haushalt-Kühlschrank-Serie wurde wesentlich erweitert. Neben den vollständig in Porzellan-Email ausgeführten Typen wird auch ein kleines Modell von 110 Liter Inhalt gezeigt, dessen Kühlkasten sowie die Innenseite des Türdoppels, d. h. überall da, wo betriebsmässig Feuchtigkeit auftritt, in Porzellan-Email ausgeführt sind, während die sichtbaren Aussenflächen Duco-emailliert sind, was zu einem verhältnismässig bescheidenen Preis dieser Schranktype führt. Die auf einer Tabelle im Stand graphisch gezeigte Statistik veranschaulicht die gewaltige Entwicklung, welche das Kühlschrank-Geschäft in verhältnismässig kurzer Frist bei dieser Firma genommen hat. Dies ermöglichte auch, dass heute Kompressoren eigener Konstruktion in grossen Serien von der Therna nach eigenen Modellen in ihrer Fabrik selbst hergestellt werden. Die Antriebsmotoren sind ebenfalls erstklassiges Schweizer Fabrikat, so dass wir hier von einem reinrassigen Schweizer Erzeugnis sprechen dürfen.

Sowohl das Innere wie das Aeusserere der Haushaltstypen hat eine weitere Entwicklung erfahren. Recht ingenios scheint die Türöffnungsvorrichtung mit Fusstritt-Betätigung, so dass die Türen ohne Betätigung durch die Hände geöffnet und geschlossen werden können.

An transportablen, gewerblichen Kühlanlagen fällt neben den grossen Kühlschränken und einem sog. Kühlkorpus mit Vitrine in erster Linie die hochmoderne Glacémaschine auf. Das gesamte Tischblatt ist mit einem Ueberzug aus nichtrostendem hochglanzpoliertem Chromstahl versehen, welches dem Ganzen ein ausserordentlich appetitliches, freundliches Aussehen gibt, die grösste Hygiene gewährleistet und für robuste Betriebe äusserst geeignet ist. Der Kühlkorpus eignet sich für moderne Verkaufsläden, in welchen sonst verderbliche Lebensmittel unter besten Bedingungen dem kaufenden Publikum vorteilhaft gezeigt werden können. Je nach den Erfordernissen werden solche Kühlkorpusse in verschiedenen Ausführungen entsprechend den örtlichen Verhältnissen geliefert. Eine Besonderheit der ausgestellten gewerblichen Thermo-Kühlschränke ist diejenige, dass ihre Innenverkleidungen vollständig in porzellan-emailliertem Stahlblech bestehen. Es wird dadurch ein Material verwendet, welches weder hyroskopisch ist noch irgendwie Gerüche entwickeln oder zurückhalten kann. Die Thermo hat als erste Firma in der Schweiz auch bei grösseren gewerblichen Kühlschränken dieses hygienische System eingeführt und dadurch dem Kühlschrankbau prinzipiell eine neue Richtung gewiesen.

Schliesslich sei noch auf die von der Thermo ausgestellte komplette Serie von *Aluminium-Kochgefässen*, speziell für elektrische Herde, unter der geschützten Marke «Electral» hingewiesen. Die spezielle Eigenheit dieses Kochgeschirrs ist die, dass dasselbe in bezug auf Stabilität der Böden ganz ausserordentlich günstige Eigenschaften aufweist. Dieses Produkt ist entstanden durch intensive Zusammenarbeit mit Aluminiumfachleuten und durch ausserordentlich umfangreiche Prüfversuche, welche schliesslich zu einer Fabrikationsmethode führten, die ein absolut gleichmässiges Produkt in bezug auf Stabilität der Böden garantiert. Eine im Stand aufgehängte Graphik zeigt die ausserordentliche Stabilität der «Electral»-Geschirrböden, im Vergleich zu verschiedenen anderen Fabrikaten. Eine neuartige, originelle Lösung in bezug auf Kochgeschirrriffe und Pfannenstiele wird hier gezeigt. Sowohl Stiele wie Griffe bestehen aus hitzebeständigem, säurefestem Pressmaterial. Der Fingerschutz ist in ästhetischer Weise vollständig gelöst.

Die Maxim A.-G., Aarau, zeigte auch dieses Jahr wieder interessante Neukonstruktionen und Erfindungen, die grosse Entwicklungsmöglichkeiten bieten.

Die von der Maxim A.-G. erstmals angewendete Zickzackwicklung in Kochplatten, die mit vollem Erfolg bis dahin nicht gekannte Kochplattenbelastungen ermöglichen (z. B. 3000 Watt für Platten von 220 mm  $\varnothing$ , 2000 Watt für 180 mm  $\varnothing$ , 1400 Watt für 140 mm  $\varnothing$ ) wird nun auch zur Herstellung von neuartigen *Heizstäben* benützt, die eine universelle Verwendbarkeit ergeben. Diese nach patentiertem Verfahren hergestellten Stäbe von ca. 15 mm Breite und ca. 5 mm Dicke lassen sich wie ein massives Flacheisen biegen und verdrehen.

Die neuen Heizstäbe aus hitzebeständigem Metallrohr lassen Temperaturen bis 650° C zu, während bei Heizstäben aus Kupfer zum Erwärmen von Flüssigkeiten derart hohe spezifische Belastungen möglich sind, dass ausserordentlich kleine Heizkörper entstehen. Da nahtlos gezogene Metallrohre verwendet werden und Heizstäbe von mehreren Metern Länge möglich sind, können z. B. absolut betriebssichere Tauchsieder gebaut werden; in einen Gewindekopf mit 1½" Gasgewinde können Heizstäbe mit einer Leistung von 10 000 Watt auf 1 Meter Länge eingesetzt werden.

Mit solchen Heizsätzen lassen sich nun Durchflusskessel bauen, die einen Bruchteil des Volumens der mit bisherigen Heizkörpern hergestellten Kesseln aufweisen. Z. B. hat ein elektrischer Zentralheizungskessel von 24 kW Anschlusswert mit allseitig 80 mm dicker Wärmeisolation bloss 340 mm  $\varnothing$  und 1400 mm Höhe. Das aufzuheizende Wasservolumen wird dadurch derart klein, dass sofort nach dem Einschalten warmes Wasser zirkuliert.

Die Heizstäbe mit hitzebeständigem Metallmantel, die sich ebenfalls beliebig biegen lassen, ersetzen überall die Heizkörper mit offenen, spannungsführenden Heizspiralen, wo starke Rotglut verlangt wird. Da der Mantel der Heizstäbe

spannungslos ist, können z. B. Kochtöpfe direkt auf die glühenden Stäbe gestellt werden. Mit grösstem Vorteil können Bratofenheizkörper aus neuen Heizstäben im Bratofeninnern eingesetzt werden, da der Zutritt von Feuchtigkeit zum Heizleiter unmöglich ist. Grillapparate, Brotröster, Kohlenanzünder, Strahlungsheizöfen, Kochplatten, diese mit geringster Wärmekapazität und daher rascher Aufheizzeit, werden in Zukunft mit den neuen Heizstäben ausgerüstet.

Der im Zickzack gewickelte Heizdraht gibt auch die Möglichkeit, einen wirklichen *Schnellkocher* zu entwickeln. Der aus einem Stück Aluminium bestehende Topf trägt auf der Bodenfläche eine hochbelastete Zickzackwicklung. Dieser Topf ergibt sehr kurze Aufheizzeiten; z. B. kocht von kaltem Zustand aus ½ Liter Wasser in 4 Minuten, 1 Liter in 6 Minuten und 1½ Liter in 9 Minuten. Der Schnellkocher fasst 1,5 Liter und hat einen Anschlusswert von 1200 Watt, der ohne Nachteil noch erheblich gesteigert werden könnte.

Eine weitere Neukonstruktion ist der *Frischwarmwasserspender*. Dieser Apparat vereinigt alle Vorteile der bisher bekannten Warmwasserapparate, ohne deren Nachteile zu besitzen. Er liefert einerseits direkt von der Wasserleitung frisches, warmes Wasser und gibt andererseits aus seinem Akkumulierbehälter heisses Wasser ab. Der Apparat benötigt keine Sicherheits-, Druckreduzier- und Rückschlagventile. Das Druckwasser fliesst durch ein Schlangensystem, das im heissen Wasser des Akkumulierbehälters liegt, und erwärmt sich dabei; das warme Wasser ist daher ganz frisch und kann für Kochzwecke, Kaffee- und Teezubereitung verwendet werden. Den daraus resultierenden Zeitgewinn und die Bequemlichkeit wird jede Hausfrau zu schätzen wissen.

Besonderes Interesse beanspruchen die *Grossapparate* der Maxim A.-G. Den kippbaren Apparaten, wie Kippkesseln und Kippbratpfannen auf Säulen oder Konsolen hat die Maxim einen besonders für die Konservenfabrikation wichtigen Apparat, den *kippbaren elektrischen Druckkochkessel* (Autoklaven) zugefügt, dessen durch den Verwendungszweck, die Sicherheitsorgane, die automatische Temperaturregulierung bedingten komplizierten Aufbau schwierige Probleme stellte, die z. T. erstmals gelöst werden mussten.

Für die *elektrische Raumheizung* stellt nun die Maxim ebenfalls einen elektrischen Radiator zur Verfügung, der in jeder Hinsicht den Radiatoren für Warmwasserheizung ebenbürtig, in verschiedener Hinsicht überlegen ist. Die Oberflächentemperaturen dieser neuen Radiatoren übersteigen den gewünschten Wert, z. B. 80° C, an keiner Stelle.

Auch das Problem der wirksamen *Fensterheizung* in grossen Räumen, Kirchen usw. hat die Maxim nun gelöst, und zwar unter Verwendung der vorerwähnten Heizstäbe. Mit diesen lassen sich auf kleinstem Raum grösste Leistungen unterbringen. Z. B. kann nun jede beliebige Leistung, ohne dass das Bild gestört wird, auf dem Fenstergesimse untergebracht werden, in der Höhe der horizontalen Sprossen montiert, wo sie überhaupt nicht beachtet werden. Da diese Art Heizkörper wirklich an die Stelle, wo die Zugluft entsteht, gebracht werden kann, dürfte damit das Problem der Bekämpfung dieser Zuglufterscheinungen gelöst sein.

Im Maxim-Stand sind auch dieses Jahr die übrigen Produkte, wie elektrische Kochherde, Heisswasserspeicher, Kleinapparate, Grossküchenapparate, Heizöfen u. a. m., vertreten.

Auf dem Gebiete der Elektrowärme zeigt die Fabrik elektr. Apparate Fr. Sauter A.-G., Basel, verschiedene Heisswasserspeicher, ausgebildet als Wand- oder Stehspeicher, in Grössen von 8 l bis 600 l. Anschaulich werden die bei den Heisswasserspeichern zur Verwendung gelangenden Ventile dargestellt. Als weitere Erzeugnisse dieser Firma sind Heizrohre, Akkumulieröfen, Futterkessel und Wasserdessillatoren zu sehen.

Im Stande der A.-G. Kümmler & Matter, Aarau, steht als Hauptausstellungsgegenstand der neue, in verschiedenen Ausführungstypen ausgestellte Elcalor-Schrankherd an erster Stelle; er fällt durch seine einfache Form angenehm auf.

An Grossküchenapparaten werden den Messebesuchern ein Hotelherd und eine Kippkesselbatterie vorgezeigt, welche zu einer für das Diakonissenhaus Neuwartheim (Salemspital Bern) bestimmten grösseren Anlage gehören. Verschiedene

andere von der A.-G. Kummler & Matter ausgeführte Grossküchenanlagen sind photographisch dargestellt. An Kleinapparaten seien die neuen, handlichen und billigen Haartrockner mit Bakelitgehäuse und die bereits gut eingeführten und beliebten Elcalor-Hartporzellan-Bügeleisen erwähnt. Auf die verschiedenen gefälligen Heizöfentypen sei nur hingewiesen. In einem besonderen Abteil des Standes sind die in der Landwirtschaft hauptsächlich angewandten Elcalor-Apparate in einer Gruppe zusammengestellt: Der elektrische, mit einem Holzfeuerungssteil versehene Elcalor-Siedlungsherd für landwirtschaftliche Betriebe mit eigenem Holz, der elektrische Futterkocher für die Schweinezucht, der Elcalor-Dörrapparat zum Haltbarmachen der Garten- und Obstprodukte.

Als neuen Fabrikationszweig hat die Firma die Herstellung von Kühlschränken aufgenommen. Diese nach dem Kompressionsprinzip arbeitenden Kühlschränke werden sowohl als einfache Haushaltungskühlschränke, als auch in Kombination mit elektrischen Kochherden (Kühlschrankherd) gezeigt.

Nachdem in den letzten Jahren die Elektrizität auch in der Industrie und im Gewerbe immer mehr als Wärmequelle benützt wird, hat sich die Salvis A.-G., Luzern, entschlossen, dieses zukunftsreiche Gebiet der Elektrowärme-Anwendung in vermehrtem Masse zu pflegen. Daneben befasst sich diese Firma selbstverständlich nach wie vor eingehend mit der Fabrikation elektrischer Kochherde, Heisswasserspeichern, Grossküchenapparate und Heizrichtungen.

Für die Metallindustrie baut die Firma Elektroöfen für Wärmebehandlungen jeder Art, wie zum Glühen, Härten und Zementieren von Metallteilen. In der keramischen Industrie werden Spezialöfen zum Brennen und Glasieren verwendet. Für Laboratorien eignen sie sich in Sonderausführung, dank ihrer hervorragenden thermischen Eigenschaften, für die verschiedensten Versuchszwecke.

Ausserdem erstellt die Salvis A.-G. elektrisch beheizte Schmelzkessel für Metalle, wie Zinn, Zink, Antimon, Lagermetalle usw. Für die Einsatzhärtung und das Anlassen von Edelstahl bewahren sich ganz speziell die Salzbad- und Anlassöfen. Trockenöfen verschiedener Grössen stehen seit Jahren erfolgreich im Betriebe.

Dem Beschauer wurden an der diesjährigen Mustermesse einige der meist gebräuchlichen Elektro-Ofentypen, so z. B. ein *Glühofen* mit 21 kW Anschlusswert, für eine Maximaltemperatur von 1000° C gezeigt. Die Muffel besteht aus sorgfältig zusammengefügt, hochfeuerfesten Formsteinen, die unter Berücksichtigung von Speicherwärme und mechanischer Festigkeit optimal dimensioniert sind. Gewölbe, Boden und Seitenwände sind zur Aufnahme der Spezialglühofen-Heizelemente derart ausgebildet, dass diese möglichst frei strahlen können, ohne jedoch mechanischen Beschädigungen ausgesetzt zu sein. Die Bodenheizelemente sind durch eine gut wärmeleitende, hochfeuerfeste Platte aus Spezialmasse abgedeckt. Die Auswechslung der Glühofenelemente kann auf einfachste Weise erfolgen. Beim Bau der Öfen wird dem Aufsichtlichen der um die Heizmuffel liegenden Wärmeschutzhülle ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Der ganze innere Aufbau des Ofens ist durch einen starken Eisenmantel zusammengehalten. Als Türverschluss dient eine dickwandige, mit Gegengewichten ausbalancierte Zugschleuse, die mit einer seitlich am Ofen angebrachten Kurbel mit Kettenantrieb leicht bedienbar ist. Die Tür besitzt ein Schauloch. Eine zweckentsprechende, selbstwirkende Abpressvorrichtung erfüllt den Zweck, die Spaltwärmeverluste möglichst tief zu halten. Das in einem Schutzrohr befindliche Pyrometer ist durch einen Deckenstein in den Heizraum geführt. Die Temperaturmessung erfolgt mit einem Drehspulkontakt-Millivoltmeter, das auf einer Bedienungstafel montiert ist. Es erfüllt zugleich die Aufgabe der vollautomatischen Temperaturregulierung durch Betätigung eines Schaltschützes. Sollte aus irgendeinem Grunde die beliebig eingestellte Maximaltemperatur überschritten werden, ohne dass durch den Schütz die Stromzufuhr zum Ofen unterbrochen wird, so tritt ein akustisches Signal in Funktion.

Nach denselben Grundsätzen gebaut ist ein ebenfalls zur Schau gestellter kleiner *Brennofen* für die keramische In-

dustrie. Gerade in diesem Industriezweige erfreut sich die Elektrowärme, dank ihrer grossen Vorteile gegenüber allen andern Heizmitteln, ganz aussergewöhnlicher Beliebtheit. Die grosse Temperaturgleichmässigkeit, deren genaue Regelbarkeit, sowie die in jedem Elektroofen stets vorhandene neutrale Atmosphäre wird in Fachkreisen der Keramik ganz besonders geschätzt. Die Brennöfen der Salvis A.-G. werden durch eine Parallelschwenktüre verschlossen. Ausser dem Gewölbe, dem Boden und den Seitenwänden im Ofen ist auch die Tür durch Einbau von Heizelementen wärmeabgebend gemacht, wodurch eine sehr günstige Wärmediffusion im Heizraum erzielt wird. Die in jedem Brennofen von den Malereien entstehenden Farbgasen können durch Abzugskanäle abgelassen werden. Die Zugluft wird durch die längs ausserhalb der Muffel geführten Kanäle vor dem Eintritt in den Brennofen vorgewärmt und dadurch unschädlich gemacht. Die gleichen Luftkanäle mit Regulierschieber können auch dazu dienen, den Abkühlprozess auf die noch zulässige Dauer abzukürzen.

Für die Wärmebehandlung von Edelstählen zeigt die Firma einen sog. *Doppelkammerofen*. Die eine Kammer dient zum Vorwärmen der Stähle auf ca. 800° C. Diese müssen sodann in der Härtekammer innert kürzester Zeit von dieser Temperatur auf 1350° C erhitzt werden. In beiden Glühmuffeln kann die Temperatur durch eine zweckmässige Reguliervorrichtung konstant eingestellt werden.

Besonderes Interesse dürfte ein ebenfalls zur Schau gebrachter *Salzbadofen* erwecken. Er ist für die Diffusionseinsatzhärtung (Zementieren) und zum Anlassen für verschiedene Schnelldrehstähle und andere Werkstücke aus legierten Stählen bestimmt. Der Ofen besteht aus einem aussen beheizten, hitzebeständigen Tiegel, der gegen Wärmeverluste gut isoliert ist. Ein Eintauchpyrometer dient, in Verbindung mit einem Anzeigeelement, für die Feststellung der Badtemperaturen.

Damit ist die Elektrowärme-Anwendung in der Industrie und im Gewerbe jedoch noch keineswegs erschöpft. Es sei noch ganz allgemein auf die verschiedensten Spezialheizkörper für Wäschetrockenanlagen, Lagerräume, Desinfektionsschränke sowie für die Kunstharzindustrie, die Strohhutfabrikation und das Druckereigewerbe, die von der Firma seit Jahren mit bestem Erfolg hergestellt werden, hingewiesen.

Ausser diesen Industrieofentypen stellt die Salvis A.-G. mehrere Modelle der *Salvis-Backofenherde* aus. Diese Apparate fallen immer wieder durch ihre praktische, solide Bauart und die geschmackvolle Ausführung auf. Die Instandhaltung dieser Herde ist anerkannt einfach. Ein *Restaurationsherd*, mit 5 Kochplatten und 2 Backöfen ausgerüstet, dürfte in bezug auf die Zweckmässigkeit und die Dauerhaftigkeit der Konstruktion ebenfalls allen Anforderungen entsprechen. Dem innern Aufbau des Herdes ist ganz besondere Sorgfalt zugewandt worden, so dass die Betriebssicherheit voll gewährleistet ist. Die Salvis-Rapidkochplatten mit besonders hohem Anschlusswert werden in jeder Hotel- und Restaurationsküche ausgezeichnete Dienste erweisen.

Auf einer grossen Drehbühne angeordnet werden die verschiedenen Modelle von Gas- und Elektro-Haushalterden der bekannten *Herdfabrik «Le Réve»*, Genf, am Auge des Beschauers vorübergeführt. Infolge der wachsenden Verbreitung der elektrischen Küche hat diese Firma als Nebenzweig der Gasherdfabrikation nun auch die Fabrikation elektrischer Herde aufgenommen, auf deren Bauart hier kurz eingegangen werden soll.

Charakteristisch bei den «Le Réve»-Herden sind die elegante, einheitliche Linienführung und die beiden Ausführungsarten in vollständiger Granitemaillierung oder gemischt weiss-granitiert Emaillierung. Bei den elektrischen Herden fällt die Vermeidung jeder Nickelarmatur auf, was der Hausfrau und Köchin Herdunterhalt und Reinigung erleichtert.

Ausgestellt werden 3 Modelle von elektrischen Herden, einmal ein kleines Modell mit Backofen, im Sockel unter den Kochplatten angeordnet, dann ein Tischmodell mit Backofen seitlich unter der Herdplatte, während unter den Kochplatten ein geräumiger, offener Abstellraum sich befindet,

und endlich das dritte Modell analog dem an zweiter Stelle erwähnten, wobei am Platze des offenen Abstellraumes ein durch Klapptüre verschlossener *Grillofen* eingebaut ist.

Bei allen drei Modellen sind die Herdplatten an Scharnieren hochklappbar, wodurch leichte Zugänglichkeit zu den Kochplatten und deren Stütz- und Kontaktorgane gewährleistet ist. Die Tischmodelle haben 2 Herdplatten, von denen die über dem Backofen liegende *einen geräumigen Tellerwärmer* freigibt, eine geschickte Raumausnutzung, die sehr geschätzt werden dürfte. Als weitere Neuerung ist zu verzeichnen, dass bei den Herden des Tischmodells im Raume über dem Backofen auf Wunsch eine Fischkochplatte eingebaut wird, ein Vorzug, der viele Liebhaber an Orten mit grossem Fischkonsum finden wird.

Neu ist auch der bereits erwähnte *Grillofen* bei den Herden des Tischmodells. Dieser *Grillofen* ist mit einem *kombinierten Grillheizkörper* als Oberhitze derart ausgestattet, dass bequem Grillspeisen rasch zubereitet, gratiniert und getoastet werden können, andererseits aber auch der Ofen mit schwacher Hitze beheizt und als Wärmerraum (Tellerwärmer und Speisenwärmer) zu verwenden ist.

Die Kochplatten sind in den «Le Rêve»-Herden neuartig auf Regulierschrauben abgestützt, derart, dass das Einstellen der Plattenfläche in die absolute Horizontallage *ohne Herausnehmen der Platten selbst* leicht möglich gemacht ist. Als bemerkenswert mag im weitern gelten, dass bei den «Le Rêve»-Herden die Kochplatten stets *absolut zentrisch* in den Löchern der Herdplatten sitzen, dank einer speziellen Einrichtung, die diese Zentrierung gestattet. Es kommt nie vor, dass die Kochplatten mit der Herdplatte in Berührung sind, ein oft empfundener Uebelstand, der Wärmeverluste zur Folge hat.

Auf Wunsch baut «Le Rêve» kapazitätsarme *Ultra-Rapid-Kochplatten* in die Herde ein, die den Vorzug erstaunlich rascher Aufheizung bei gleichzeitig höchster Betriebsökonomie haben. Benötigt ein zuzubereitendes Gericht nur eine kurze Kochzeit, dann werden diese Kochplatten mit Vorteil verwendet. Die Heizkörper sind bei diesen Platten in 2 konzentrisch angeordneten Blechringen grösster Verwerfungsfestigkeit eingebaut.

Der Backofen der «Le Rêve»-Herde hat 2 Heizkörper, von denen der eine unsichtbar unter der Sohle des Ofens als Strahlkörper angeordnet ist, während der obere Heizkörper im Innern des Backofens direkt unter dessen Decke sich befindet. Es besteht hier die Möglichkeit, den obern Normalheizkörper zu ersetzen durch den kombinierten Grillheizkörper, wodurch dann jeder «Le Rêve»-Backofen neben seiner gewöhnlichen Verwendung auch sofort als *Grillofen* dienen kann. Richtige Leistungsverteilung der Heizkörper, thermisch richtige Anwendung der Wärmegesetze über Strahlung und Reflexion, sowie neuartige, hochwertige Wärmeisolation sichern dem Backofen rasche Aufheizung, ausgezeichnete Temperaturhaltung und grösste Gleichmässigkeit der Temperatur über die ganze Backfläche.

La S. A. des Ateliers de Constructions Burckhardt, de Bâle, expose la gamme complète de ses chauffe-eau à accumulation du type mural et plusieurs types de cuisinières électriques.

Les chauffe-eau sont munis d'une double tubulure d'eau chaude, de sorte que le raccordement peut se faire soit à la partie inférieure de l'appareil, soit au centre du couvercle supérieur. Fidèles à leur conception initiale, ces constructeurs ont maintenu l'interchangeabilité des chauffe-eau de capacités différentes, ce qui simplifie et facilite grandement les installations dans les immeubles destinés à recevoir de nombreux appareils.

Les chauffe-eau sont munis de fusibles de température incorporés dans le thermostat ou directement appliqués aux bornes des éléments de chauffe dans les appareils de puissance élevée ou destinés à un montage triphasé.

La disposition des tubulures hydrauliques et la faible longueur des éléments de chauffe réduisent au minimum le mélange de l'eau froide et de l'eau chaude. Cette précaution et le choix du calorifuge assurent aux chauffe-eau un rendement pratique très élevé.

En ce qui concerne les cuisinières électriques, la S. A. des Ateliers de Constructions Burckhardt a persévéré dans la voie qu'elle s'était tracée, de mettre à la disposition du public des appareils robustes et d'un entretien facile.

Les trois types exposés sont caractérisés par les dispositions adoptées pour rendre aisé et agréable le nettoyage:

Cuvettes étanches par emboutissage (Type Unitype) ou par soudage à l'autogène (Types luxe, vertical et horizontal), absence de coins inaccessibles, angles effacés, plaques d'âtre entièrement mobiles, etc.

Les fours sont en acier inoxydable avec rainures embouties dans les parois même, ce qui simplifie au maximum le nettoyage du four.

Le calorifuge est constitué par des matelas de soie de verre, recouverts d'une feuille d'aluminium poli formant réflecteur. Il assure au four un très bon rendement et la légère inertie calorifique nécessaire pour éviter les variations trop importantes de température, lors de l'introduction des aliments à cuire ou de l'ouverture de la porte.

Les cuisinières peuvent être munies à volonté de plaques annulaires, légères et rapides, interchangeableables avec les plaques normales en fonte et qui permettent de réaliser des économies sensibles de temps et de courant, lors de la cuisson de faibles quantités de liquides ou aliments.

Im Stande der A.-G. der Ofenfabrik Sursee, Sursee, sind neben dem einfachen elektrischen Volkskerd noch verschiedene andere Typen Herde, darunter solche in Kombination mit einem Kohlenherd, zu sehen. In Ergänzung zu den elektrischen Kochherden stellt die Firma auch elektrische Heisswasserspeicher her. Die Grossküchenapparate sind an der diesjährigen Messe durch einen Kippkessel, eine elektrische Bratpfanne und einen Grill vertreten. Auf dem Gebiete der elektrischen Heizung zeigt die Firma verschiedene elektrische Heizöfen.

Wie letztes Jahr führt die A.-G. der Eisen- und Stahlwerke vorm. Georg Fischer, Schaffhausen, ihren elektrischen *Pilum-Speicherherd* im Betriebe vor.

Die vorhandenen Modelle genügen für alle Ansprüche des Haushaltungskochbetriebes. Alle Herde sind mit Heisswasserspeicher, welche den Bedarf der Küche reichlich decken, ausgestattet. Die Zwei- und Dreiplattenherde besitzen zudem auch einen Backofen, der für alle Koch-, Brat- und Backprozesse benützt werden kann.

Der *Pilum-Herd* beruht auf dem Prinzip, dass mit Hilfe der Elektrizität in besondern Druckgefässen gespeichertes destilliertes Wasser überhitzt und die so akkumulierte Wärmemenge bei Bedarf durch Kondensation des Wasserdampfes an den Kochplatten zum Kochen benützt wird. Da die Wärmeübertragung zwischen Wasserdampf und Kochplatte sehr gut ist, können bei Verwendung richtiger Kochgefässe sehr kurze Kochzeiten erreicht werden, was besonders bei Stossbetrieb von Vorteil ist. Der *Pilum-Herd* kann infolge seines kleinen Anschlusswertes an jede normale elektrische Installation angeschlossen werden und gestattet die Verwendung von billigem Nachtstrom.

Neben diesem Speicherherd werden noch verschiedene gussemaillierte Kochgeschirre sowie Bretzel- und Waffeleisen gezeigt.

Der von der Firma *Emil Schwob*, Basel, vorgeführte, nach ganz neuen Gesichtspunkten gebaute elektrische Grill nach Bauart *Schmuki* wurde in engster Zusammenarbeit mit einer der grössten Rotisseries des Auslandes entwickelt und hat sich sehr bewährt. Durch die fliegend angeordneten, austauschbaren, rotierenden Bratspiesse, sowie mit der gleichmässigen Hitzeregulierung lässt sich dieser Hochleistungsapparat nach Bedarf momentan dem strengsten oder einem schwächsten Service anpassen, wobei ein Grillgut von gleichbleibendem und feinstem Geschmack erzielt wird. Die Aufheizleistung beträgt für das grosse, mit 4 Spiessen ausgestattete Modell ca. 5 kW und reduziert sich infolge der günstigen Wärmeausnutzung in kürzester Frist auf ca. 60 % dieses Wertes im Dauerbetrieb und bei maximaler Beanspruchung. Der Apparat benötigt sehr geringen Raum und eignet sich daher speziell zum Aufstellen in Restaurants und zum Grillieren unter Aufsicht des Gastes.

Im Stande der Firma **Oskar Locher**, elektrische Heizungen, Zürich, sind vorwiegend elektrische Waschapparate ausgestellt. Die gezeigte Kombination von einem Waschherd, einer Waschmaschine mit elektrischem Antrieb und elektrischer Laugenwarmhaltung und die Zentrifuge, ebenfalls elektrisch angetrieben, stellen eine Apparatur dar, wie sie in jede moderne Waschküche des elektrifizierten Hauses gehört.

Neu ist die ebenfalls ausgestellte elektrische Glättmaschine, welche in dieser freundlichen und sehr zeitgemässen Form in der Schweiz einzig hergestellt wird.

Die Maschine hat eine Walze von 18 cm Durchmesser und 85 cm Länge, welche nur auf einer Seite gelagert ist. Gegen diese Walze wird mittels vier kräftiger Federn eine schwere Mulde aus Gusseisen, welche mit einer elektrischen Heizung von 3 kW Anschlusswert versehen ist, gepresst. Die Wäschestücke laufen zwischen der Walze und der Mulde durch und werden dabei tadellos gebügelt.

Separate Schalter dienen zum Inbetriebsetzen des Motors und der Heizung. Beim Einschalten der letzteren leuchten Signallampen auf. Eine mechanische Kupplung, welche von der sitzenden Person mit dem Knie betätigt werden kann, erlaubt plötzliches Abstellen der Walzenrotation. Diese Maschine ist speziell geeignet für Restaurants, Gasthöfe, Anstalten, Institute etc. kleiner bis mittlerer Grösse, wo die Anschaffung einer grossen Menge sich nicht lohnt und doch viel Bügelarbeit zu verrichten ist. Nach den ausgestellten Zeugnissen zu schliessen, hat sich die Maschine bereits gut eingeführt und bewährt.

Von den feinen ausgestellten Heizapparaturen ist bemerkenswert das neue Heizrohr mit Stromlinienprofil. Dieses hat den Vorteil, bei grosser Oberfläche nur geringe Ausladung zu benötigen und kann daher für alle möglichen Zwecke der Raumheizung Anwendung finden.

Die Firma **F. Aeschbach A.-G.**, Aarau, zeigt ihre bekannten Spezialmaschinen für Bäckereien, Konditoreien, vollautomatischen Kühlanlagen und Kühlchränke für Gewerbe und Haushalt, sowie transportablen elektrischen Backöfen für Feinbäckereien und Konditoreien. Diese transportablen elektrischen Feinbäckereieröfen sind es, welche die Firma als erste in der Schweiz vor zirka 10 Jahren schuf und die sie damals vorwiegend nach England exportierte, wo sie dem einheimischen Erzeugnis sowohl in bezug auf gleichmässige Backfähigkeit wie sparsamen Stromverbrauch bedeutend überlegen waren. Seither hat sich diese Art Öfen auch in der Schweiz eingeführt, und mit der zunehmenden Verbilligung der Strompreise ist ihnen sicher ein wachsender Absatz beschieden.

Je nach deren Grösse und den örtlichen Verhältnissen können diese Öfen innert ein bis drei Tagen installiert werden; es sind dafür spezielle Fundamente, wie bei stationären Öfen, nicht nötig. Die Öfen werden mit festen und ausziehbaren Herden, mit und ohne Trockenschrank und Heisswasserkessel geliefert.

Die von der Firma vollständig in ihren eigenen Werken gebauten vollautomatischen Kühlanlagen und Kühlchränke sind wirkliche Qualitätsprodukte, bei denen auch in bezug auf feine, zweckmässige Ausführung nichts vernachlässigt wird. Ihr Fabrikationsprogramm für solche Erzeugnisse ist sehr reichhaltig, erstreckt es sich doch auf Konditoreikühlanlagen, Glacieren und Konservatoren, Molkerei-, Metzgerei-, Hotel- und Restaurationskühlanlagen und -Kühlchränke, Kühlchränke für Lebensmittelgeschäfte und Haushalt, gekühlte Vitrinen, Schaukasten etc. Da früher Kompressions- und halbautomatische Anlagen fabriziert wurden, verfügt die Firma über reiche Erfahrung im Kältemaschinenbau.

Neben diesen Heiz- und Kühlapparaten stellt die Firma noch eine Reihe elektrisch angetriebener Spezialmaschinen für Grossküchen, Bäckereien und Konditoreien her.

Der von **Glanzmann & Bochsler**, Sargans, vorgeführte Rogla-Radiator ist ein elektrisch geheizter Radiator mit einer Spezialölfüllung. Der Radiator ist vollständig luftdicht verschlossen und bedingt keinerlei Wartung. Der Rogla-Radiator wird normalerweise für 750 oder 1200 oder 2000 W gebaut. Die Oberflächen-Temperatur beträgt ca. 95° C.

**Alphonse Silbernagel**, Basel, zeigt 8 komplette Elektro-Warmwasser-Radiatoren für 500, 1000, 1200, 1500, 2000 und 3000 W Anschlusswert. Hiervon sind 5 Radiatoren abwechselnd in Betrieb zu sehen, und zwar komplett ausgerüstet mit Fahrgestellen, Thermometern, Wasserstandsanzeigern, Kontrolllampen und automatischen, bis 120° C einstellbaren Temperaturreglern. Die Wärmeerzeugung geschieht durch elektrische Heizkörper in Form von Durchlauf- und Zirkulations-Erhitzen.

**Auguste Gehr**, Lausanne, führt wie früher wiederum verschiedene Bügeleisen und Strahler vor.

Im Stand der **Fours Electriques Borel S. A.**, Peseux, sind ein Salzbad-Ofen zum Härten und Einsetzen, ein Härte-Einsatz- und Ausglühofen, ein Keramik-Ofen, sowie ein Modell eines elektrisch beheizten Verbrennungsofens für Abfälle in Schlachthäusern, Spitälern und Sanatorien zu sehen. Diese Öfen weisen infolge ihrer Konstruktion im Innern eine sehr gleichmässige Temperaturverteilung auf. Die einzelnen Heizelemente können bei einem allfälligen Defekt rasch ausgetauscht werden. Mit Hilfe einer Temperaturregistrier- und Fernmesseinrichtung wird das Funktionieren eines im Betrieb vorgeführten Härteofens überwacht.

Die **A.-G. Brown, Boveri & Cie.**, Baden, zeigt einen elektrischen Glühofen und Härteofen.

Elektrischer Glühofen mit Chromnickel-Heizwiderständen, max. Ofentemperatur 1000° C, Nutzbare Glühraumdimensionen: Länge 1210 mm, Breite 600 mm, Höhe 350 mm. Max. Leistungsaufnahme 36 kW, Anschluss an 380 Volt Drehstrom, 50 Per./s.

Der Ofen dient zur Wärmebehandlung (Glühen, Härten, Anlassen) von Metallen.

Elektrischer Härteofen, mit Heizbändern aus einer neuartigen Speziallegierung. Der Ofen hat eine Vorwärme- und eine Härtekammer. Nutzbare Abmessungen der Härtekammer: Länge 460 mm, Breite 300 mm, Höhe 120 mm. Max. Leistungsaufnahme: 14 kW, Anschluss an 380 Volt Wechselstrom, 50 Per./s.

Der Ofen ist speziell zum Härten von legierten Schnelldrehstählen geeignet und besitzt eine Anschlussleitung für Gaszuführung. Mit Hilfe eines Gasschleiers in den Türöffnungen wird die Sauerstoffzufuhr in den Glühraum verhindert, wodurch das Härtegut gegen Zunderbildung geschützt wird.

Die Öfen besitzen eine feuerfeste Ausmauerung aus hochwertigsten Materialien und eine äusserst wirksame Wärmeisolierung, wodurch die Verluste durch Oberflächenstrahlung auf ein Minimum reduziert werden.

Beide Öfen sind mit automatischen Temperaturregulierungen ausgerüstet. Die in der Schalttafel eingebauten Temperaturregler gestatten eine Einstellung der Reguliertemperatur in weiten Grenzen und erlauben die gewünschte Temperatur mit  $\pm \frac{1}{2}\%$  Genauigkeit konstant zu halten.

Die **Siemens Elektrizitätserzeugnisse A.-G.**, Zürich, stellt dieses Jahr das erste Mal diverse Fabrikate, darunter Waschmaschinen und Wäscheschleudern aus, welche infolge der Einfuhrschwierigkeiten nunmehr in der Schweiz hergestellt werden.

Bei der Siemens-Waschmaschine in Kupferausführung mit regulierbarer elektrischer Heizung in zwei Ausführungen mit und ohne angebautem Wasserreservoir handelt es sich um eine Waschmaschine, welche mittels eines elektrisch reversierenden Elektromotors angetrieben wird. Die Anordnung des Trommelkessels ist derart, dass das minimale Laugenquantum von 25 l für den Wäschevorgang vollständig ausreicht. Die Regulierung der Heizung kann durch einen an der Wand angebrachten Heizschalter, der das SEV-Qualitätszeichen besitzt, leicht erfolgen.

Neben dieser Waschmaschine wird auch eine elektrisch betriebene Wäscheschleuder, ebenfalls in Kupferausführung, demonstriert. Diese Wäscheschleuder hat eine interessante, pendelnd aufgehängte Schleudertrommel, welche sich im Betrieb, ungeachtet der etwaigen einseitigen Belastung durch Wäschestücke, stets selbst zentriert. An Hand eines speziellen Demonstrationsmodelles kann diese Wirkung gut verfolgt werden.

Die Firma A. Sigrist, Maschinenbau, elektrische Apparate und Waschmaschinen, in Kempten-Wetzikon (Zürich), baut eine neue, elektrisch geheizte und betriebene Dampfwaschmaschine. Es wurde grosses Gewicht auf einfache Handhabung und Wartung sowie ruhigen, geräuschlosen und stossfreien Gang gelegt. Das betriebssichere, im Oelbad laufende Umschaltgetriebe bedarf während fünf Jahren keiner weiteren Oelung. Die elektrische Heizung ist so geschaltet, dass die drei Phasen bei allen Schalterstellungen gleich belastet sind.

Auch baut die genannte Firma eine fahrbare, elektrisch betriebene Waschmaschine, jedoch ohne elektrische Heizung, und als neueste Konstruktion eine elektrisch geheizte und betriebene fahrbare Kombinationsmaschine mit Wasserreservoir und Tröcknungsmaschine. Mit dieser Maschine kann

(Fortsetzung folgt.)

folgendes geleistet werden: 1. Badwasser bereiten, 2. Waschen der Wäsche, 3. Kochen der Wäsche, 4. Spülen der Wäsche, 5. Tröcknen der Wäsche, 6. Brühwasser bereiten, 7. Sterilisieren von Früchten, Fleisch, Gemüse usw.

Kühlschränke für den Haushalt und für das Gewerbe sind, soweit nicht bereits erwähnt, noch in den Ständen folgender Firmen zu finden: Elektromotorenbau A.-G., Birsfelden; Audiffren Singrün, Kälte-Maschinen A.-G., Basel; Autofrigor A.-G., Zürich; Liechi & Cie., Langnau; Schellenbaum & Cie., Winterthur; Uto Kühlmaschinen A.-G., Zürich; Frigorrex A.-G., Luzern; Stoppani & Cie. A.-G., Bern; Sigg A.-G., Frauenfeld, und Paul Lang, Zürich. Mit Ausnahme der Kühlschränke der letztgenannten Firma arbeiten alle nach dem Kompressionsprinzip.

## Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

### Sicherheitsmassnahmen bei Röntgenanlagen.

621.386.86

Im Journal of the Institution of Electrical Engineers vom September 1934 berichtet L. G. H. Sarsfield über «Safety-measures in X-Ray work, including high-voltage flexible cables». Es seien hier einige Gesichtspunkte aus dieser Abhandlung, besonders in bezug auf die Berührungsgefahr bei Röntgenanlagen, wiedergegeben.

Der Autor gibt einleitend einen kurzen Ueberblick über die Umstände, die zu Unfällen durch den elektrischen Strom führen können. Sowohl die Hoch- als auch die Niederspannungsseite einer Röntgenanlage sind Gefahrenquellen und müssen daher einzeln für sich betrachtet werden, wobei jedoch auch gewisse Gefahrenmomente zufolge gegenseitiger Beeinflussung der beiden Stromkreise zu berücksichtigen sind. In verschiedenen Anlagen ist man heute zur Verwendung von Schützenschaltern, besonders für die Regulierung der Transformatorspannung übergegangen, um so den Niederspannungsstromkreis für die Speisung des Transformators vom Schaltpult fernzuhalten; doch sind Einrichtungen, bei denen Netzspannung für irgendwelche Zwecke am Schalttableau verwendet wird, heute noch in der Mehrzahl. Moderne Ausrüstungen weisen durchwegs Schalter- und Betätigungsgriffe aus Isoliermaterial auf; auch wird am Steuerpult auf sorgfältige Ueberdeckung spannungsführender Teile, mit denen das Bedienungspersonal zufällig in Berührung kommen könnte, Bedacht genommen. Spitalräume, in denen Röntgenapparate bedient werden, sind meistens mit isolierenden Böden versehen, so dass in medizinischen Anlagen, bei denen noch Hochspannungsanlagenteile einer zufälligen Berührung zugänglich sind (was heute allerdings als Ausnahme zu betrachten ist), ein ungeerdetes Schaltpult als vorteilhafter erachtet wird. Bei Röntgenanlagen für technische Zwecke würde dagegen ein ungeerdetes Schaltpult eine Gefahr bedeuten, da der Bedienende in der Regel nicht auf einem isolierenden Fussboden steht (Werkstätten). Grösstmögliche Sicherheit für Personen soll durch eine hochwertige Isolation aller niederspannungsseitigen stromführenden Anlagenteile sowie durch sorgfältige Verlegung der Leitungen und zuverlässige Erdung erstrebt werden, wobei darauf hingewiesen wird, dass der Grad der Sicherheit durch Anwendung von Kleinspannung im ganzen Bereich der Steuer- und Meldestromkreise noch wesentlich erhöht werden kann. In jedem Röntgenraum sollte mindestens eine zuverlässige Erdungsstelle vorhanden sein. In Abteilungen für Radiologie wird die Verlegung einer durchgehenden Erdungsschiene aus Flachkupfer empfohlen, an die der Anschluss der Röntgenapparatur durch möglichst kurze Leitungen von irgendeinem Aufstellungsort aus erfolgen kann. Die Benützung der Eisenkonstruktion des Gebäudes als Erdelektrode wird als unzweckmässig erachtet.

Eine besondere Betrachtung ist der Möglichkeit des Auftretens von hochfrequenten Strömen im Niederspannungskreis gewidmet, die dort zu gefährlichen Entladungen führen können. Die Uebertragung solcher Hochfrequenzströme erfolgt von der Hochspannungsseite aus entweder durch Antennenwirkung oder kapazitive Kopplung zwischen Primär-

und Sekundärstromkreis. Wenn die Primärausrüstung durch zweckmässige Verkleidungen oder Verschaltungen gegen zufällige Berührung geschützt ist, wird eine unmittelbare Lebensgefahr für das Bedienungspersonal als nicht erheblich erachtet. Immerhin scheint es, dass mit einer Schwächung der Isolation durch Hochfrequenzeffekt gerechnet werden muss, die zu Isolationsdefekten und Kurzschlüssen führen kann. Als Abhilfsmassnahme wird der Einbau von zwei in Reihe geschalteten Kondensatoren von je 0,01  $\mu$ F mit an Erde gelegtem Mittelpunkt zwischen den Hauptleitungen zum Transformator empfohlen.

Nachdem vorerst noch die Frage der Meldelampen behandelt und dabei die Aufstellung von einheitlichen Bestimmungen als wünschenswert bezeichnet wird, folgen einige Betrachtungen über die Gefahrenmomente, hervorgerufen durch den Sekundärstromkreis. Die für gewöhnliche medizinische Radiologie gebräuchlichen Spannungen liegen zwischen 0 und 150 kV, während für Radiotherapie im allgemeinen Spannungen bis 200 kV zur Anwendung kommen. Nichtmedizinische Röntgenanlagen arbeiten ungefähr im gleichen Spannungsbereich. Es sind indessen auch Anlagen für ganz wesentlich höhere Spannung gebaut worden. Die bei einer Berührung des menschlichen Körpers mit der Hochspannungsanlage auftretenden Gefährdungsmöglichkeiten werden für die nachfolgenden vier charakteristischen Schaltungen einer Röntgenanlage näher untersucht: 1. Induktionsanlage, 2. Transformator mit a) Röntgenröhre als Gleichrichter und b) zusätzliche Ventilröhre (60 bis 90 kV), 3. Transformator mit a) Ganzwellengleichrichtung durch Ventilröhren und b) mechanische Ganzwellengleichrichtung (120 bis 150 kV), 4. Transformator mit Ventilröhren und Kondensatoren für Spannungsverdopplung nach a) Greinacher und b) Villard (180 bis 210 kV). Zusammenfassend kommt der Autor zum Schlusse, dass eine Röntgenanlage mit Induktionsspule als am wenigsten gefährlich zu betrachten ist, wegen des Spannungszusammenbruchs bei grosser Belastung (Ableitstrom). Ganz erhebliche Gefahren bieten dagegen Anlagen mit Schaltungen nach 2. und 3., während Schaltungen nach 4. je nach der zeitlichen Berührung als mehr oder weniger gefährlich anzusprechen sind (ladende bzw. nicht-ladende Halbwellen). Anschliessend wird noch auf die Möglichkeit der Verwendung eines Sicherheitsrelais aufmerksam gemacht, das bei zufälliger Berührung des Hochspannungsstromkreises die Energiezufuhr zum Transformator sekundärseitig in ca.  $\frac{1}{50}$  s unterbricht. Solchen Anlagen sollte jedoch kein zu grosser Schutzwert beigemessen werden; berührungssichere Bauart einer Röntgenanlage bietet die einzig zuverlässige Lösung für den Personenschutz. Wie sich dieser Schutz praktisch verwirklichen lässt, wird alsdann an Hand von verschiedenen Röntgeneinrichtungen für medizinische und technische Zwecke eingehend beschrieben, wobei gleichzeitig ein Ueberblick über die Entwicklung von den älteren Anlagen bis zur heutigen berührungs- und strahlenschutzsicheren Röntgenröhre mit flexiblen Zuleitungen gegeben wird.

Ein besonderes Kapitel widmet der Autor dem Bau und der Verwendung von Hochspannungskabeln für Röntgen-