

Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 33 (1941)
Heft: (1-2): Schweizer Elektro-Rundschau = Chronique suisse de l'électricité

Artikel: Die Versorgung schweizerischer Krankenhäuser mit elektrischer Energie
Autor: Moser, P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-921994>

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: 29.01.2025

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, Telephon 7 03 55

Die Versorgung schweizerischer Krankenhäuser mit elektrischer Energie

Von P. Moser, Betriebsingenieur des Inselspitals Bern

Die Schweiz verfügte im Jahr 1937 nach Zurukzoglu¹ insgesamt über 544 Krankenhausbetriebe mit 60 000 Krankenbetten oder durchschnittlich 110 Krankenbetten auf jeden Betrieb. Die Zahl der Krankenpflegetage erreichte 17,5 Millionen, d. s. 1,37 % der Gesamtpflegetage des Schweizer Volkes überhaupt. Die erhebliche volkswirtschaftliche Bedeutung der Krankenanstalten für unser Land geht aus den Aufwendungen unserer Spitäler und Anstalten vor 1939 hervor, die jährlich gegen 90 Millionen Fr. betragen.

In vorliegender Arbeit werden Angaben gemacht über die zusätzliche Sicherung der Energieversorgung von Krankenhäusern durch Akkumulatorenbatterien und Notstromaggregate, sowie über die vollständige Eigenversorgung. Weiter wird die theoretisch mögliche Energieaufnahme der schweizerischen Spitalbetriebe ermittelt, wie auch ihr jährlicher Wärmebedarf untersucht. Zum Schluss wird an Hand einiger Beispiele geprüft, wieweit die Abfallenergie der Werke zur teilweisen Deckung des Raumheizwärmebedarfs der Krankenhäuser verwertet werden kann.

Betriebssicherheit und Energieversorgung

Die Elektrizität hat in Spitalbetrieben seit Jahren weitgehendste Verwendung gefunden und erlebt gegenwärtig auf Kosten der festen, flüssigen und gasförmigen Energieträger einen wahren Siegeszug. Es ist klar, dass der Elektrifizierung eines jeden Energieverbrauchers bestimmte Grenzen gesetzt sind. Gelegentlich verlangen Nichtkundige Unmögliches von der zur Verfügung stehenden elektrischen Energie, wie z. B. die Beheizung aller oder doch eines grossen Teils der Gebäude unseres Landes.

Wenn auch in der Schweiz im allgemeinen die Energieversorgung seit Jahren fast störungsfrei vor sich geht — lokale Unterbrüche, verursacht durch

Kurzschlüsse, Blitzschläge oder das Eintreten von Beschädigungen an einzelnen Anlageteilen und dergleichen ausgenommen — so kann man schon aus finanziellen Gründen nicht erwarten, dass z. B. in abgelegenen Betrieben, wie Hotels, Sanatorien usw., dieselbe hohe Betriebssicherheit erreicht wird, wie dies in engvermaschten Netzen der Fall ist. Ein Krankenhausbetrieb, befinde er sich in einem städtischen Gebiet oder weit ab von einer zentralen Energieversorgungsstelle, muss sich jedoch ganz oder teilweise von den unvermeidlichen Netzstörungen unabhängig machen können.

Allgemein kann man sagen, dass unter sonst gleichen Umständen die Empfindlichkeit eines Spitalbetriebes gegen Energieunterbrüche und damit die Wünschbarkeit, über eine Notstromanlage verfügen zu können, um so mehr zunimmt, je hochwertiger und umfangreicher die technische Ausrüstung ist und je höhere Ansprüche die Kranken stellen. Da vor Jahrzehnten die Versorgung mit elektrischer Energie bisweilen noch recht mangelhaft war, stellten einzelne Spitäler grössere eigene Notstromanlagen auf. In einigen Fällen wurde aus Sicherheitsgründen sogar auf den Fremdenergiebezug überhaupt verzichtet und auf Selbstversorgung mit Gleichstrom umgestellt. Die Ladung der hierfür notwendigen Batterien geschieht oder geschah in der Regel durch dampfmaschinengetriebene Gleichstromgeneratoren, wozu sich noch die entsprechenden Umformergruppen gesellten. Besondere Aufmerksamkeit muss bei einer solchen Anlage der möglichst weitgehenden Verwertung der Abdampfwärme geschenkt werden, was insbesondere in der heizfreien Zeit bisweilen nicht immer sehr einfach zu erreichen ist. Jedenfalls muss zum Ausgleich zwischen der anfallenden Wärme des Abdampfes und dem meist nicht gleichzeitig auftretenden Spitalwärmeverbrauch eine genügend leistungsfähige Wärmespeicherung jederzeit gewährleistet sein. Infolge der hohen Anschaffungs- und Betriebskosten dieser Anlagen in Verbindung mit dem erheblichen Platzbedarf und der ziem-

¹ Zurukzoglu St., «Statistik der Krankenanstalten in der Schweiz» in der VESKA-Zeitschrift, Luzern, Januar 1940.

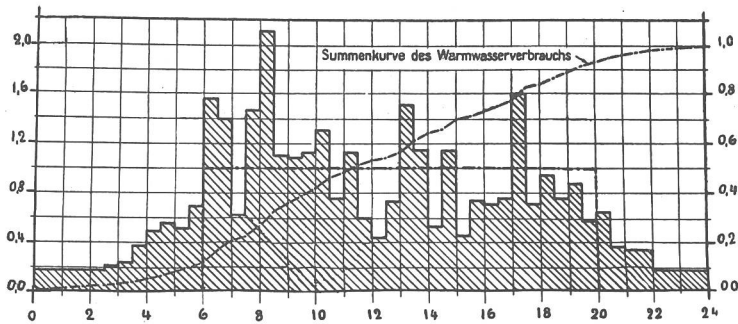


Fig. 1 Werktägliches Warmwasserverbrauch im Krankenhaus X.
Ordinateneinheit = durchschnittlicher Warmwasserverbrauch zwischen 6 und 20 h.

Consommation quotidienne d'eau chaude à l'hôpital X.
Unité de l'ordonnée = consommation moyenne d'eau chaude entre 6 et 20 heures.

lich umständlichen Bedienung liegen notwendigerweise die Kilowattstundenpreise der damit gewonnenen Energie recht hoch. Bei der starken Ueberhandnahme des Drehstromes für den Antrieb von Motoren und Apparaten aller Art wirkt sich weiter die Beibehaltung des Gleichstroms als Hauptstromart eines Krankenhauses stark hindernd aus. Aus diesen Gründen kann man ein starkes Zurückgehen des Gleichstromenergieverbrauchs in unseren Spitälern beobachten.

Vom rein technischen Standpunkte aus betrachtet, könnte man in Krankenanstalten, die mit Dampferzeugern genügend hohen Nenndruckes ausgerüstet sind, einen mehr oder weniger hohen Anteil des verbrauchten Stromes in eigenen Anlagen erzeugen. Der Grundsatz, die eingeführte Kohle durch die Erzeugung elektrischer Energie in einer vorgeschalteten Dampfdruckstufe möglichst gut auszunützen, ist zweifellos richtig, führt aber bei nicht genügend grossen Spitälern zu teurer Eigenenergie. Bei sehr grossen Anlagen liegen die Verhältnisse in dieser Hinsicht recht günstig; allerdings pflegt man dann nicht Gleichstrom, sondern Drehstrom zu erzeugen. Ein ausländisches Krankenhaus, das pro Jahr gegen 10 500 Tonnen Kohlen verbraucht, erzeugt beispielsweise mit seiner Turbogeneratorgruppe jährlich 1,2 Millionen kWh. Die darüber hinaus benötigten 0,2 Millionen kWh werden zum grössten Teil zwischen 22 und 4 Uhr als Nachtstrom vom örtlichen Elektrizitätswerk bezogen.

Der gegenwärtige Krieg hat die Wünschbarkeit genügend leistungsfähiger Notstromversorgung zweifellos erheblich gesteigert. In kleineren Betrieben kann man sich meistens damit zufriedengeben, Akkumulatorenbatterien mit schwacher Dauerladung durch Trockengleichrichter anzuschaffen. Diese einfachen Apparaturen, die häufig mit der Nennspannung von 24 Volt arbeiten, sind billig in der Anschaffung wie im Betriebe und gestatten, während allfälligen Hauptnetzstörungen die notwendige Beleuchtung in Operationssälen, Untersuchungszimmern, Treppenhäusern, Gängen usw. während einiger Stunden aufrechtzuerhalten.

Kann man sich mit Notbeleuchtung allein nicht begnügen, indem noch andere für ein Spital lebenswichtige Stromverbraucher jederzeit zur Verfügung stehen müssen, wie Röntgen- und andere medizinische Apparate, Sterilisationen, Aufzüge, bestimmte Pumpen und Ventilatoren usw., so wird man alle Stromverbraucher besonderer Wichtigkeit in einem Notstromnetz zusammenschliessen. Dieses Netz muss eine bevorzugte Stellung einnehmen und muss ohne weiteres von der allgemeinen Energieversorgung auf die Notstromanlage und umgekehrt umschaltbar sein. Aus finanziellen und technischen Gründen wäre die Problemlösung durch das Aufstellen einer entsprechend grossen Akkumulatorenbatterie ziemlich unbefriedigend und nicht mehr zeitgemäss.

Die dem heutigen Stand der Technik am besten entsprechenden Notstromspender stellen für unsere Verhältnisse dieselektrische Aggregate dar. Derartige Gruppen müssen vollständig automatisch arbeiten, wenn das betreffende Spital aller Vorteile dieses neuzeitlichen Maschinenaggregates teilhaftig werden soll. Im allgemeinen werden in unseren Krankenhäusern die Notstromgruppen mit Drehstromgeneratoren versehen. Wünscht man in einem besonderen Fall auch Gleichstrom zu erzeugen, so kann dem betreffenden Notstromaggregat ein Gleichstromgenerator beigefügt bzw. die Erregermaschine entsprechend gross gewählt werden. Seitdem raschlaufende Dieselmotoren für alle in Betracht kommende Leistungen zur Verfügung stehen, ist in der Schweiz der Benzinmotor wegen seiner erheblich grösseren Feuergefährlichkeit für die in Frage stehenden Zwecke fast ganz verdrängt worden.

Da Notstromgruppen nur sehr kurze Betriebszeiten aufweisen, müssen die Anlage- und damit die Kapitalkosten genügend niedrig liegen, während die thermische Ausnützung, sowie der Preis des Treibstoffes, weniger stark ins Gewicht fallen.

Theoretischer Energiebedarf der schweizerischen Spitäler

Im nachfolgenden soll versucht werden, die Aufnahmefähigkeit der schweizerischen Krankenhäuser

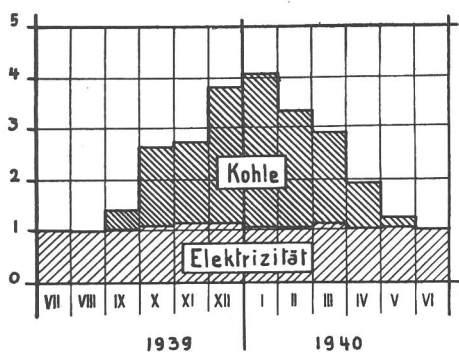


Fig. 2 Monatlicher Nutzwärmeverbrauch im Krankenhaus X. Technischer Bedarf: elektrisch; Raumheizwärme: Kohle. Elektrowärmeumsetzung in Heisswasserspeicher. Ordinateinheit = technischer Wärmebedarf.

Consommation mensuelle de chaleur à l'hôpital X. Pour les besoins techniques: électricité. Pour le chauffage des locaux: charbon. Remplacement de la chaleur électrique par celle des chaudières. Unité de l'ordonnée = besoins techniques.

für elektrische Energie zu ermitteln. Da unseres Wissens entsprechende spezielle Unterlagen noch nicht vorhanden sind, musste die wahrscheinliche Grösse der in Betracht fallenden Werte unter Zuhilfenahme von Erfahrungswerten bestimmt werden. Diese Aufgabe ist mit Schwierigkeiten verbunden, weil je nach Bestimmung, Bauart und Grösse der Spitäler, den klimatischen Verhältnissen und nicht zuletzt der sehr verschiedenen hohen Ansprüche der Kranken wegen, die spezifischen Wärmeverbrauche innerhalb recht weiten Grenzen schwanken. Die nachfolgenden Werte können deshalb in bezug auf ihre Genauigkeit keinen allzu hohen Ansprüchen genügen, sie wollen vielmehr eine allgemeine Orientierung über die in Frage stehende Materie geben.

Wir haben über den Energiebedarf öffentlicher Krankenanstalten für Beleuchtung, motorischen Antrieb und die Raumheizung in der «VESKA-Zeitschrift»² Angaben gemacht. Aus jenen Ausführungen geht hervor, dass die hier in Betracht fallenden spezifischen Verbräuche mit steigender Krankenbettzahl ansteigen, während man in Analogie zu vielen Einheitszahlen der Technik das Gegenteil erwarten könnte. Wie es im Krankenhauswesen üblich ist, sind alle Einheitszahlen auf den Pfllegetag der Kranken (KPT) bezogen, also nicht auf den Gesamtpfllegetag.

Lichtstromverbrauch. Der Energieverbrauch für die Beleuchtung der öffentlichen Krankenhäuser der Schweiz schwankt zwischen etwa 0,2 und 0,6 kWh/KPT und dürfte als Durchschnittswert bei ungefähr 0,3 kWh/KPT liegen, d. h. bei den 17,5 Millionen Krankenpfllegetagen des Jahres 1937 sind etwa 5,25

Millionen kWh für den genannten Zweck verbraucht worden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in diesem Verbrauch auch der Wärmebedarf von Kleinapparaten wie Heizkissen, Bronchitiskesseln, kleinen Kochapparaten und dergleichen enthalten ist.

Kraftstromverbrauch. Dieser Verbrauch ist stark abhängig von der technischen Ausrüstung der Krankenhäuser und variiert zwischen unbedeutenden Werten und etwa 1,2 kWh/KPT. Neuere, mit Pumpen, Ventilatoren, Kühlmaschinen usw. ausgestattete Spitäler benötigen wesentlich mehr Kraftstrom als ältere Krankenanstalten gleicher Art und gleicher Grösse. Aufzüge in Krankenhäusern verbrauchen wegen ihrer kurzen Gebrauchsdauer im allgemeinen nur geringe Energiemengen. Wir schätzen den durchschnittlichen spezifischen Kraftstromverbrauch zu 0,4 kWh/KPT oder 7 Millionen kWh für das Jahr 1937.

Wärmestromverbrauch. Es liegt in der Natur der Sache, dass der Wärmestromverbrauch von einem Krankenhaus zum andern, je nach den angeschlossenen Wärmeverbrauchern innerhalb weiten Grenzen schwankt. Aus diesem Grund wird am besten eine Unterteilung nach den verschiedenen Hauptverbrauchergruppen durchgeführt.

a) **Stromverbrauch für das Kochen.** Die vollelektrische Küche beansprucht, die entsprechende Warmwassererzeugung mit etwa einer halben Kilowattstunde je Krankenpfllegetag nicht inbegriffen, Energiemengen von 0,5 bis über 1 kWh auf den Gesamtpfllegetag. Da die anteilig stark ins Gewicht fallenden Armen- und allgemeinen Irrenanstalten einen niedrigen Wärmebedarf für das Kochen aufweisen, wird der Gesamtdurchschnitt ebenfalls ziemlich niedrig ausfallen. Er dürfte etwa 0,75 kWh auf den Gesamtpfllegetag oder 0,9 kWh/KPT betragen, entsprechend 15,8 Mio kWh pro Jahr.

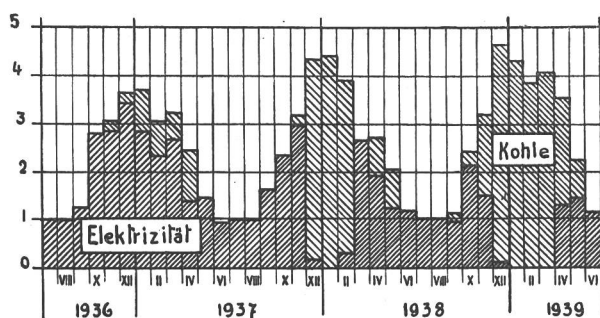


Fig. 3 Monatliche Nutzwärmeverbräuche im Krankenhaus X. Verlauf der Abnahme der dem Krankenhaus zur Verfügung gestellten Überschussenergie. Ordinateinheit = technischer Wärmebedarf.

Consommation mensuelle de chaleur à l'hôpital X. Graphique de l'énergie de déchet mise à la disposition de l'hôpital. Unité de l'ordonnée = besoins techniques.

² Moser P., «Ueber den Wärmeverbrauch in Krankenhäusern» in der VESKA-Zeitschrift, Luzern, April/Mai 1937.

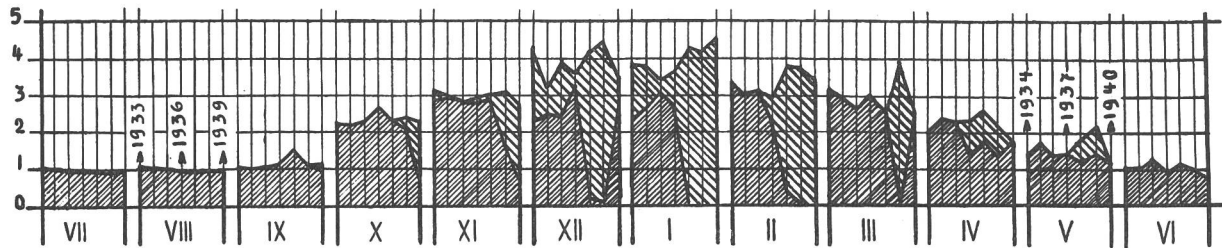


Fig. 4 Monatliche Nutzwärmeverbräuche im Krankenhaus X. Verlauf der Abnahme der dem Krankenhaus zu Verfügung gestellten Überschussenergie im Verlaufe von sieben Jahren. Ordinateneinheit = technischer Wärmebedarf
 Consommation mensuelle de chaleur à l'hôpital X. Graphique de l'énergie de déchet mise à la disposition de l'hôpital durant sept ans. Unité de l'ordonnée = besoins techniques.

/// { Abfallenergie
 Energie de déchet
 \\ \\ { Kohlenverbrauch
 Charbon

b) *Wärmestromverbrauch der Wäscherei.* Unter Zugrundelegung des Wärmeverbrauchs von grösseren mit Dampf als Wärmeträger arbeitenden Wäschereien dürfte ein mittlerer Energieverbrauch von gegen 2,5 kWh/KPT unseren Verhältnissen entsprechen, wiederum ohne Warmwasserbereitung (enthalten in c) die für sich allein eine Kilowattstunde auf den Krankenpflegetag beansprucht. Der Dampf-wärmeverbrauch beträgt hier also pro Jahr 44 Mio kWh.

c) *Stromverbrauch für die Brauchwarmwasser-erzeugung.* Der gesamte Warmwasserverbrauch unserer öffentlichen Krankenanstalten variiert je nach Bestimmung, Bauart und den Ansprüchen der Insassen zwischen etwa 50 bis 80 für kleinere und 120 bis 160 Liter pro Krankenpflegetag für grössere Krankenhausbetriebe. Besonders tiefe Verbräuche weisen die Armen- und allgemeinen Irrenanstalten auf. Als mittlere Verbrauchstemperatur des Warmwassers kann 65° C angenommen werden. Rechnet man im Mittel mit einem Bedarf von 80 l/KPT, so benötigt man im Durchschnitt bei 90 % Wirkungsgrad der Wärmeerzeugung und einem Zuschlag von 10 % für die Zirkulationswärmeverluste:

$$80 \times (65 - 10) \times 1,10 : (860 \times 0,90) = 6,3 \text{ kWh/KPT oder } 110 \text{ Mio kWh/Jahr.}$$

d) *Stromverbrauch für Sterilisation und zusätzliche elektrische Raumheizung.* Schon lange vor der gegenwärtigen gespannten Lage waren viele Spitäler unseres Landes dazu übergegangen, an kühlen Tagen und Nächten des Sommers oder der Uebergangszeit und auch stundenweise während der Heizzeit gewisse Räume mit elektrischem Strom zu temperieren. Es wurde hiezu, zusammen mit dem Wärmeverbrauch für die Sterilisation und dergleichen, ein spezifischer Bedarf von 1,0 kWh/KPT, oder pro Jahr also 18 Mio kWh eingesetzt.

Raumheizung.

Mehr der Vollständigkeit halber möge hier noch beigefügt werden, welche Energiemengen die normale Raumheizung aller schweizerischen Krankenhausbe-

triebe benötigen würde. Ueber die Grundlagen zur Bestimmung der betreffenden Grössen haben wir in der «Wasser- und Energiewirtschaft»³ das Nötige gesagt.

Rechnet man mit einem spezifischen Heizanschlusswert von 2500 WE/h je Krankbett, so benötigen die schweizerischen Krankenhausbetriebe insgesamt bei -20° C Aussentemperatur eine Wärmeleistung von 60000 × 2500 = 150000 kWE/h. Unter der Annahme, dass in den Leitungen, Wärmeumformern usw. 12 % Wärmeverluste entstehen, würde dies einer Leistung von 150000 kWE/h: (0,86 × 0,88) = 200000 kW entsprechen. Die für Raumheizung beanspruchte Wärmemenge erreicht nach der Formel Q = Koeffizient × Heizanschlusswert × Zahl der Heizgradtage den Wert von ungefähr Q_h = 0,35 × 150000 × 3400 = 178 Mio Nutz-kWE im Jahr. Wenn wiederum der obige Wirkungsgrad angenommen wird, müssten demnach 178 × 10⁹: (0,860 × 0,88) × 10⁶ = 235 Millionen kWh im Jahr für die Raumheizung aufgewendet werden, wozu noch die Uebertragungsverluste kommen. Die Gebrauchsdauer der grössten erforderlichen Wärmeleistung liegt mit 235000000 : 200000 = 1175 Stunden im Jahr sehr tief.

Auch nach dem Vollausbau unserer Wasserkräfte muss es als ausgeschlossen gelten, dass bei sehr grosser Kälte die oben erwähnte Höchstleistung der Spitalraumheizung mit 200000 kW während der Lichtspitze zur Verfügung gestellt werden kann. Abgesehen von schwerwiegenden technischen Hindernissen wäre der mögliche Erlös für diese hochwertige Winterenergie ungenügend. Allerdings tritt die Bezugstemperatur von -20° C, genommen als Minimaltemperatur während einer Kältewelle, im schweizerischen Mittelland nicht häufig auf, in Bern⁴ z. B.

³ Moser P., «Ueber den Energiebedarf von Krankenhäusern» in der Zeitschrift «Wasser- und Energiewirtschaft», November/Dezember 1937.

⁴ Moser P., «Ueber Heizdauer und Aussentemperatur» in der Zeitschrift «Gesundheits-Ingenieur», Heft 8, 1939.

nur ungefähr jeden zwanzigsten Winter. Die maximal benötigte Heizleistung würde aber für die meisten Winter immerhin in der Grössenordnung von 150 000 kW liegen.

In der nachfolgenden Zahlentafel sind als Einheitspreise der elektrischen Energie Mittelwerte eingesetzt, die im Vergleich zu den Energielieferungsbedingungen der in Frage stehenden Art von Werk zu Werk mehr oder weniger grosse Abweichungen aufweisen werden. Es sei deshalb hier noch einmal betont, dass es sich in vorliegender Arbeit darum handelt, hier einen Ueberblick über die mögliche Elektrifizierung des gesamten schweizerischen Krankenhausbetriebes zu gewinnen.

Krankenanstalten bestreiten ihren Bedarf an Energie für die Beleuchtung fast ganz, und denjenigen für den motorischen Antrieb zum grössten Teil mit Hilfe elektrischer Energie. Auf dem Gebiete der Wärmeerzeugung ist die Elektrizität in starkem Vorrücken begriffen, wobei nur an die zahlreichen Elektroküchen mit ihren unbestrittenen Vorteilen gegenüber anderen Küchen erinnert sei. Aber auch die elektrische Warmwasserbereitung verbreitet sich immer mehr. Wenn die weisse Kohle auf diesem Gebiet durch flüssige und feste Brennstoffe in Verbindung mit Raumheiz- oder andern Anlagen bisweilen erheblich konkurrenziert wird oder wurde, sind die gegenwärtigen Umstände für die Elektrizität ungewöhnlich günstig, so dass von einem sprunghaften Ansteigen der Verwendung der Elektrowärme in unseren Krankenhäusern gesprochen werden kann.

Gelegentlich sind bei Energielieferungen für Warmwasserbereitung nur relativ niedrige Kilowattstundenpreise erzielbar. Ein gewisser Ausgleich liegt darin, das auf diese Weise ansehnliche Mengen

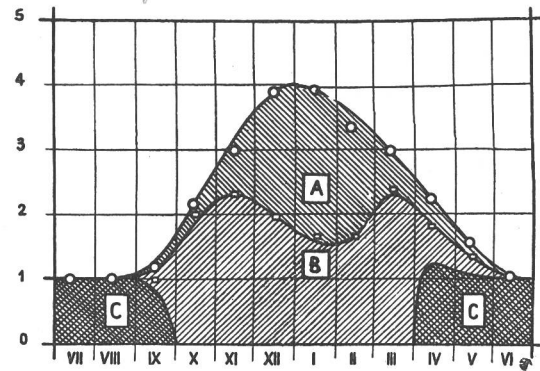


Fig. 5 Mögliche Schwankungen der dem Krankenhaus X voraussichtlich zur Verfügung stehenden Überschussenergie. Kurve o: Mittel des gesamten Nutzwärmeverbrauchs des Spitals X über die Jahre 1933-39. Kurve □: Mittel des während 1933-39 mit Überschussenergie erzeugten Anteiles am Gesamtwärmeverbrauch. A = Bereich der durchschnittlich mit Kohle erzeugten Wärme. B = Bereich der möglichen Schwankungen der zur Verfügung des Krankenhauses stehenden Überschussenergie. C = Gesicherte Überschussenergie. Ordinateneneinheit = technischer Wärmebedarf.

Oscillations éventuelles de l'énergie de déchet prévue pour être mise à la disposition de l'hôpital X. Courbe o: moyenne de la consommation totale de chaleur de l'hôpital X pendant les années 1933-39. Courbe □: moyenne de la fraction de la consommation totale de chaleur engendrée par l'énergie de déchet pendant les années 1933-39. A = moyenne de la chaleur produite par le charbon. B = limite des oscillations possibles de l'énergie de déchet à disposition de l'hôpital. C = énergie de déchet assuré. Unité de l'ordonnée = besoins techniques.

an Ueberschussenergie untergebracht werden können. Durch angemessene Dimensionierung der Warmwasserbereiter gelingt es, den zeitlichen Verlauf der Belastungskurve dieser Stromverbraucher den Wünschen der Stromlieferanten weitgehend anzupassen. Der Wärmeverbrauch für die Warmwasserbereitung in Krankenhäusern kann ziemlich schwankend sein, wie z. B. aus Fig. 1 hervorgeht. Derartige Schwankungen bedingen Warmwasserbehälter erheblicher Grösse. Daher kann für Elektrizitätswerke mit hohem Energieanteil aus Laufwerken der Wärmeausgleich der Warmwasserbereitung oder

Zahlentafel 1

Jährlicher Energiebedarf aller schweizerischen Krankenhausbetriebe bei vollständiger Elektrifizierung
 Zahl der Krankenbetten 60 000 Zahl der Krankenpflegetage im Jahr 17 500 000

Verbrauchergruppen	Energieverbrauch		Einheitspreise Rp./kWh	Stromkosten jährlich Mio Fr.
	Spezifisch kWh/KPT	im Jahr Mio kWh		
Lichtstromverbrauch	0,3	5	25	1,3
Kraftstromverbrauch	0,4	7	12	0,8
Wärmestromverbrauch:				
a) Vollelektrische Küche	0,9	16	6	1,0
b) Wäscherei	2,5	44	6	2,6
c) Warmwasserbereitung	6,3	110	3	3,3
d) Hilfsheizung und Sterilisieren	1,0	18	6	1,0
Zusammen technischer Energiebedarf	11,4	200	5	10,0
Raumheizung	13,4	235	2	4,7
Gesamtenergieverbrauch	24,8	435	3,4	14,7

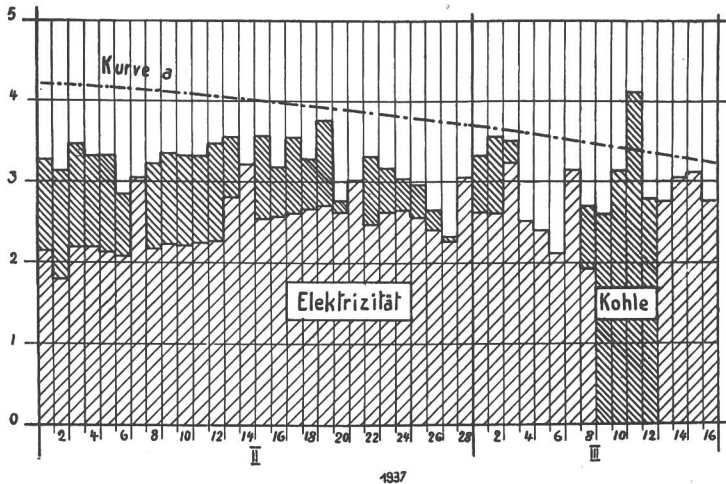


Fig. 6 Täglicher Nutzwärmeverbrauch im Krankenhaus X. Kurve a: Verlauf des der mittleren Ortstemperatur entsprechenden Wärmeverbrauchs. Diese Temperatur beträgt für den Februar 0,3° C. 1937 betrug der entsprechende Mittelwert 3,4° C. Ordinateninheit = technischer Wärmebedarf.

Consommation quotidienne de chaleur à l'hôpital X. Courbe a: graphique de consommation de chaleur par rapport à la température moyenne de la localité. Pour février, cette température est de 0,3° C. Valeur moyenne en 1937: 3,4° C. Unité de l'ordonnée = besoins techniques.

sogar des gesamten technischen Wärmebedarfs über einen längeren Zeitabschnitt vorteilhaft sein. Ist es beispielsweise möglich, den Wärmeausgleich auf eine Woche auszudehnen, so können auf diese Weise erhebliche Mengen an niederwertigem Wochenendstrom abgesetzt werden. Ueber die Bestimmung der Grösse solcher Wärmespeicher haben wir ausführliche Angaben in der «Elektrizitätsverwertung»⁵ gemacht.

Um die graphischen Darstellungen, die sich auf die Betriebsverhältnisse eines Krankenhausbetriebs beziehen, direkt miteinander vergleichen zu können, wurden in Fig. 2 bis 7 als Einheit der Ordinaten der dortige technische, ganzjährige Wärmeverbrauch gewählt. Die fortschreitende Elektrifizierung unserer Krankenanstalten versucht in erster Linie den ganzjährigen Wärmebedarf zu decken. Nach unserer Zahlentafel würde es sich für die ganze Schweiz im Grenzfall um die Lieferung von 200 Millionen kWh im Jahr handeln. Fig. 2 gibt Aufschluss über die monatlichen Nutzwärmeverbräuche des Krankenhauses X, dessen gesamte technische Wärme auf elektrischem Wege gedeckt wird. Der betreffende Lieferungsvertrag sieht vor, dass bei tiefen Aussentemperaturen in Fällen von Energieknappheit die Energieabgabe ganz oder teilweise eingestellt werden kann. Es müssen deshalb die Kohlenkessel, die normalerweise nur die Raumheizwärme zu erzeugen haben, im Notfalle darüber hinaus den technischen Wärmebedarf decken können.

Verwertungsmöglichkeiten von Ueberschussenergie zur teilweisen Raumheizung unserer Spitäler

Nach dem heutigen Stand der Technik ist es nicht möglich, den genannten schweizerischen Raumheizwärmebedarf mit elektrischer Energie zu decken. Ob

⁵ Moser P., «Ueber die Bestimmung der Grössen von Wärmespeichern» in der Zeitschrift «Elektrizitätsverwertung», Heft 3/4, 1940/41.

die Wärmepumpe eine wesentliche Aenderung herbeizuführen vermag, wird die Zukunft lehren. Es liegt aber trotzdem im Interesse des Volksganzen, bestimmte Energiemengen für die Raumheizung zu verwenden. Es handelt sich dabei hauptsächlich um niederwertige Energie der Uebergangszeit. Als Abnehmer solcher Energiedisponibilitäten eignen sich besonders grössere Krankenanstalten sehr gut unter der Voraussetzung, dass sie genügend leistungsfähige Wärmespeicher besitzen. Fig. 3 gibt die ins Spiel tretenden Nutzwärmeverbräuche für einen derartigen Fall wieder. Während im Winter 1936/37 ein grosser Teil der vom Krankenhaus X benötigten Wärme

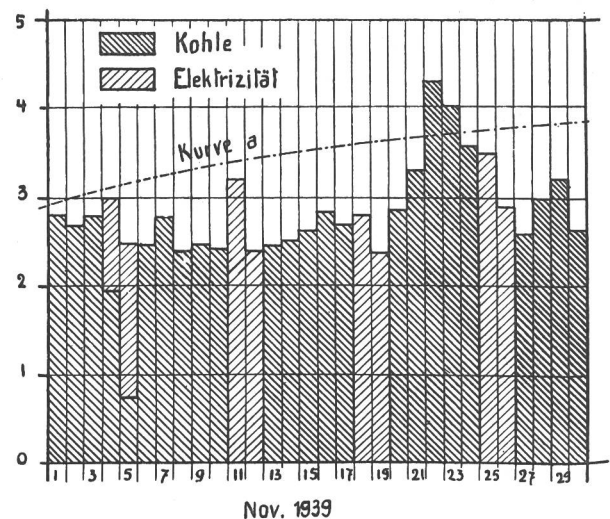


Fig. 7 Die Elektroesselanlage des Krankenhauses X als Abnehmer erheblicher Mengen von Wochenendenergie niedriger Wertigkeit. Kurve a: Verlauf des der mittleren Ortstemperatur entsprechenden Wärmeverbrauchs. Diese Temperatur beträgt für den November 3,2° C. 1939 betrug der entsprechende Mittelwert 6,1° C. Ordinateninheit = technischer Wärmebedarf.

La chaudière électrique de l'hôpital X alimentée par de l'énergie de fin de semaine à bas prix. Courbe a: graphique de la consommation de chaleur par rapport à la température moyenne de la localité. Pour novembre, cette température est de 3,2° C. Valeur moyenne correspondante en 1939: 6,1° C. Unité de l'ordonnée = besoins techniques.

durch Abfallstrom gedeckt werden konnte, zeigt der folgende Winter während der drei kältesten Monate fast reinen Kohlenbetrieb. In der Heizperiode 1938/39 hat sich die Entwicklung als Verminderung der Energieüberschuss-Lieferungen fortgesetzt.

Fig. 4 gibt Aufschluss über die Nutzwärmeverbrauche desselben Krankenhauses über den Zeitabschnitt von Mitte 1933 bis Mitte 1940. Man sieht, dass am Anfange der betrachteten Zeitspanne sehr viel Ueberschussenergie zur Verfügung stand, während später die Tendenz einer Beschränkung der Lieferungen auf die Sommermonate und die Uebergangszeiten erkennbar ist.

Die allmähliche Verminderung der zur Verfügung stehenden Ueberschussenergiemengen zeigt jedoch einen ziemlich unregelmässigen Verlauf. Stellt man die mittleren Werte der einzelnen Monate in Kurvenform zusammen, so kann man aus dieser Kurvenschar verschiedene zeitliche Stufen der voraussichtlich zur Verfügung stehenden Mengen an Ueberschussenergie bestimmen; siehe Fig. 5. Die oberste Kurve (o) zeigt den Verlauf der durchschnittlichen Gesamtwärmeverbrauche aus Fig. 4, die zweitoberste Kurve (□) den entsprechenden auf elektrischem Wege erzeugten Anteil hievon. Die Fläche B stellt den nur zeitweise zur Verfügung stehenden Ueberschussenergieanteil dar, der von Jahr zu Jahr zwischen Minimum und Maximum liegenden Schwankungen unterworfen sein kann. Die beiden Flächen C zeigen die dem Krankenhaus X ständig verbleibenden Mengen an Energieüberschuss. Dieser Grundanteil macht im vorliegenden Falle ungefähr 50 % des technischen und 22 % des gesamten Wärmeverbrauches des Krankenhauses X aus, eine Verteilung, die sehr stark von der örtlichen Lage des Krankenhauses abhängig ist.

Je milder das Klima ist, um so mehr überwiegt der ganzjährige Wärmebedarf gegenüber dem «Winterberg» und umgekehrt. Da der Raumheizwärmebedarf unter sonst gleichen Umständen proportional der Zahl der Heizgradtage des betreffenden Ortes ist, schwankt derselbe in der Schweiz ganz beträchtlich. Nach Hottinger⁶ weisen beispielsweise bei 18° C Innentemperatur und 10° C Heizgrenze im normal warmen Jahr Locarno 2070, Bevers aber 5670 und die Orte der schweizerischen Hochebene 3500 bis 4000 Heizgradtage auf.

Aus Fig. 6 ergibt sich, dass während des ganzen, abnormal warmen Februars 1937 (siehe auch Fig. 3) das Krankenhaus X zu über drei Vierteln seinen Wärmebedarf aus Ueberschussenergie decken konnte. An den Wochentagen musste die auf elektrischem Wege erzeugte Wärme noch mit Hilfe von Kohlen-

kesseln ergänzt werden, während die Feiertage rein elektrischen Betrieb aufweisen.

Im ebenfalls überdurchschnittlich warmen November 1939 (Fig. 7) war zwar kein Abfallstrom während der Woche — Montag bis Freitag — vorhanden, wohl aber über Samstag und Sonntag. Die Elektrokesselanlage im Krankenhaus X hat also die Rolle eines Verbrauchers erheblicher Mengen niederwertiger Wochenendenergie gespielt. Dieser Verbrauch wird sich je länger je mehr noch steigern, sind doch gerade in letzter Zeit neben die klassischen Energieverbrauchsgeräte neue getreten, die gestatten, dauernd oder zeitlich begrenzt, ansehnliche Mengen niederwertiger Energie in Krankenhäusern auszunützen.

Zum Schlusse möge noch beigefügt werden, wie hoch der Elektrifikationsgrad unserer Krankenhausbetriebe sein mag. Der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband⁷ hat in einer Broschüre Angaben über die vorhandenen elektrischen Grossküchen gemacht. Schätzungsweise dürfte heute ein Viertel des ganzjährigen Wärmebedarfes mit Hilfe der weissen Kohle gedeckt werden. Trifft diese Mutmassung zu, so könnten die Krankenhäuser unseres Landes noch etwa 150 Millionen Kilowattstunden jährlich für technische Zwecke aufnehmen, eine Grösse, die gegenwärtig recht rasch sinkt. Der Anteil der gegenwärtig mit Elektrizität erzeugten Raumheizwärme dürfte in der Gröszenordnung von 5 % des Gesamtverbrauches an Heizwärme liegen und wird voraussichtlich, namentlich bei langer Kriegsdauer, hauptsächlich als Hilfsheizung während der Uebergangszeiten noch weiter zunehmen.

Résumé

L'électrification des hôpitaux suisses

par P. Moser, ingénieur d'exploitation de l'hôpital de l'île, à Berne

En 1937, la Suisse disposait de 544 hôpitaux comprenant environ 60 000 lits et le nombre des journées de malades hospitalisés s'est élevé à 17,5 millions, représentant une dépense de 90 millions de francs; aussi conçoit-on immédiatement l'importance que revêt la fourniture d'énergie électrique dans ces établissements. La première condition à remplir réside dans une sécurité absolue, car une interruption de courant pourrait entraîner de très fâcheuses conséquences. C'est la raison pour laquelle de nombreux hôpitaux ont été équipés de batteries d'accumulateurs qui maintenant, vu les progrès de la science, peuvent être avantageusement remplacées par des groupes Diesel se substituant automatiquement au réseau en cas de défaillance

⁶ Hottinger M., Gradtagtabellen für die Schweiz, Frauenfeld 1936.

⁷ Erhebungen des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes. (Abgeschlossen im Sommer 1937.) «Energieverbrauch elektrischer Grossküchen in der Schweiz.»

de ce dernier. Ces groupes n'étant appelés à fonctionner que rarement, leur prix d'achat importe davantage que le prix du carburant.

L'auteur aborde ensuite le problème de la consommation d'énergie électrique dans les hôpitaux suisses. Les besoins en électricité varient fortement d'un hôpital à l'autre, les chiffres suivants constituent une moyenne théorique qui s'entend par journée de malade hospitalisé (en abrégé: JMH).

Pour la lumière, la consommation oscille entre 0,2 et 0,6 kWh/JMH, mais étant donné que le nombre des exploitations modestes l'emporte, on peut estimer la moyenne à 0,3, ce qui représente pour les 17,5 millions de JMH une consommation annuelle de 5,25 millions de kWh, y compris celle des petits appareils, tels que coussins chauffants, bouilloires, etc. Pour la force motrice (pompes, ventilateurs, réfrigérateurs, etc.), on peut admettre 0,4 kWh/JMH, soit 7 millions de kWh pour l'année. En ce qui concerne la chaleur, voici les chiffres annuels probables en kWh: cuisson = 15,8 millions, buanderie = 44 millions, eau chaude

= 110 millions, stérilisation et chauffage d'appoint ou d'entre-saisons = 77,5 millions. Quant au chauffage des locaux, il nécessiterait environ 200 000 kW installés, avec un minimum de consommation de 235 millions de kWh par année. S'il ne peut donc être envisagé, la cuisine et le chauffage de l'eau à l'électricité présentent, en revanche, un intérêt évident. Pour la cuisine, la moyenne peut être évaluée à 0,9 kWh/JMH et pour l'eau chaude à 6,3. Concernant cette dernière, dont le chiffre est relativement élevé, il suffirait de prévoir des installations de très grandes dimensions fonctionnant éventuellement surtout en fin de semaine, en vue de permettre aux réseaux d'équilibrer les charges dans la mesure du possible. De toute façon, c'est à ces deux applications qu'il importe de vouer une attention particulière.

Revenant, pour terminer, sur le problème du chauffage des locaux, l'auteur estime qu'une partie de l'énergie de déchet est néanmoins utilisable à certaines époques de l'année. C'est dans ce sens que plusieurs des graphiques illustrant l'article ont été établis.

Kleine Mitteilungen, Energiepreisfragen, Werbemassnahmen, Verschiedenes

Permanente Elektrizitätsausstellung im Zett-Haus, Zürich

Im Zett-Haus, Badenerstrasse 18, Zürich, wurde Anfang Nov. 1940 eine permanente Elektrizitätsausstellung eröffnet. Etwa anderthalb Dutzend Konstruktionsfirmen haben sich zusammengetan und fanden in der Firma G. Pfenninger & Co. die organisatorische und administrative Gestalterin. Vorläufig sind zwei Ausstellungsräume vorhanden. Die Auslagen beschränken sich auf den Haushaltungsbedarf. Wiederholungen sind vermieden, so dass der Besucher wirklich eine Kollektion aller Einrichtungen vor sich hat, die ihm heute von den Konstruktionsfirmen für Haushaltgebrauch zur Verfügung gestellt werden. Die Möglichkeit der Angliederung weiterer Ausstellungsräume ist gegeben.

Neben sehr bekannten Firmen gibt es mehrere, die der grossen Masse nicht vertraut sind, die aber recht gute Qualitätsapparate zeigen, meistens in Spezialausführung. Kaufzwang besteht keiner. Anzuerkennen ist, dass überall der Preis steht. Wenn wir nachstehend einige Einzelheiten herausgreifen, so ist dabei lediglich die Originalität massgebend. Dörrapparate, die nur Fr. 32,50 kosten, dürfen zu Recht das Interesse der Hausfrau beanspruchen, desgleichen der nur 11½ kg schwere Waschkesselaufsatz, aus Motor, Getriebe und Stössel bestehend und mit dem Deckel zusammengebaut. Das Ganze kann auf einen beliebigen vorhandenen Waschkessel mit Gas-, Kohlen- oder elektrischer Heizung aufgesetzt werden. Technisch kann von der Mechanisierung des Handstösselprinzips gesprochen werden, wobei pro Minute 100 bis 120 Bewegungen erfolgen. Die Wäscheschleuder für nur 4 kg Wäsche hat heute in manchen Fällen ebenfalls ihre Berechtigung.

Der bekannte Bratspiess ist in einer vertikalen Mehrfachausführung vorhanden, derart, dass gleichzeitig ein oder zwei Poulets, und zwei oder drei Reihen aufgespiesseter Äpfel gebraten, bzw. geschmort werden können. Mit der gleichen Einrichtung lässt sich Toast bereiten. Wir nennen daneben den Kleintoaster, die Kaffeemaschine für den normalen Haushalt, den Staubsauger, der auch als Heissluftdouche, Desinfektionsapparat und Mottenvertilger Verwendung finden kann, die elektrischen Oefen

neuester Ausführung, die mit niedrigen Temperaturen, aber grosser Strahlungsfläche arbeiten.

Der Heizstein, der Brustform angepasst, leistet bei Brustkrankheiten und Erkältungserscheinungen vorzügliche Dienste, eignet sich aber auch vortrefflich als Bett- und Fusswärmer bei dreifacher Wärmeregulierung und minimalem Strombedarf (26½ Watt auf der höchsten Stufe). Ein Ventilator kann nach Bedarf durch einfache Schalterdrehung mit einem Ozonisierungsapparat verbunden werden, so dass das Zimmer nicht nur gelüftet, sondern gleichzeitig ozonisiert wird. Originell ist die zusammenklappbare «Heimsonne», die bei Nichtgebrauch Kugelform hat. Das Öffnen der Kugel bewirkt das Freilegen der Strahlungs Lampe und der Projektionsfläche. Man kann dann auch die versenkt untergebrachte Schnur nebst Stecker herausziehen.

Vortrefflich ist die einheimische Beleuchtungskörperfabrikation vertreten. Besondere Erwähnung verdienen

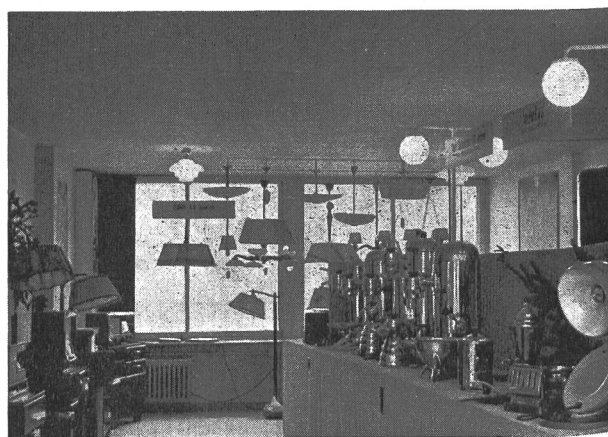


Fig. 8 Teilansicht der permanenten Elektrizitätsausstellung im Zett-Haus, Zürich.

Vue partielle de l'Exposition permanente d'électricité au «Zett-Haus», à Zurich.

die Holzleuchter, namentlich die mit einem kleinen Lesepult und einer Bücheretagere zusammengebaute Ständerlampe. Der eigentliche, schwenkbare und in der Höhe verstellbare, bogenartig verlaufende Lampenträger ist aus Metall, jedoch derart geschickt furniert, dass er als hölzern in Erscheinung tritt.

En passant sei noch auf den Küchenmotor und die neuesten Erscheinungen auf dem Gebiet der Radio- und Schallplattenapparate hingewiesen. Installationsmaterial einheimischer Firmen, und Geschirr aus emailliertem Guss vervollständigen die Ausstellung, deren Bild sich in den nächsten Wochen und Monaten in Anpassung an neue Apparate und Einrichtungen immer wieder etwas verändern dürfte.

eb.

Elektrizitäts-Verwertung Heft 7/8, Jahrgang 1940-41

30 Seiten, 23 Abbildungen. Preis Fr. 3.—, zu beziehen durch «Elektrizitäts-Verwertung», Bahnhofplatz 9, Zch. 1.

Ueber das Problem der Beleuchtung und der Luftschutzverdunkelung äussert sich in einem eingehenden Referat Herr Ing. H. Leuch, Direktor des Elektrizitätswerks St. Gallen, ein in der Schweiz bekannter Fachmann für Verdunkelungsfragen. Seine Arbeit wird dementsprechend in weitesten Kreisen Beachtung finden. An erster Stelle wird behandelt das Problem der Aussenbeleuchtung im allgemeinen und der Strassenbeleuchtung, d. h. ihrer Aufgaben während der Verdunkelungsperiode im besonderen. Auch die in diesem Zusammenhang wichtigen und noch nicht genügend bekannten Begriffe der Dunkelleuchtdichte und der Augenempfindlichkeit bei blauer oder roter Verdunkelungsbeleuchtung in bezug auf deren Hell- und Dunkeladaptation werden dargelegt. Die Ausführungen über die Anwendung der Richtlampen, deren heutige Bauformen und gleichzeitigen Mitverwendung zur Verkehrsregelung verdienen besondere Erwähnung. Das Gebiet der Innenbeleuchtung wird im Hinblick auf seine Bedeutung in physischer wie in Hinsicht der Arbeitsleistung gesondert behandelt. Die Arbeit gibt in diesem Sinne Aufschluss über die Anwendung mechanischer Abschirmung und die lichttechnischen Verdunkelungsmittel, wie Mischleuchten, Sperrfilterverfahren, Spannungsherabsetzung usw. Alle diesbezüglichen Bestrebungen müssen heute durch die einfache Formel «Innen hell — aussen dunkel!» zusammengefasst werden.

Der effektive Einfluss der Stromkosten auf den Warenpreis ist selbst in weitesten Fachkreisen heute noch recht wenig bekannt. Ein Referat über diese bedeutende Frage befasst sich hauptsächlich mit den entsprechenden Verhältnissen in Italien und der U. S. A. Dargelegt wird in erster Linie der Einfluss der Stromkosten auf die Lebenshaltung und die Genussmittelproduktion. Eine weitere, ebenfalls rein wirtschaftspolitische Abhandlung befasst sich mit der Strukturveränderung im Energieverbrauch der Schweiz von 1886—1938/39. Diese Darlegungen geben in äusserst knapper Form einen wirtschaftsgeschichtlichen Ueberblick über die Entwicklung des Verbrauchs des einzigen schweizerischen Energieträgers von Bedeutung. Der monatliche Verbrauch pro Haushalt betrug im Jahre 1900 erst 15,6 kWh, 1913 16,45 kWh, heute jedoch bereits 380 kWh.

Ein Ueberblick über eine marktanalytische Untersuchung betreffend die Sättigung des Haushalts mit elektrischen und Gas-Geräten — erstellt für einige grössere deutsche Städte — gibt Einblick in die noch vorhandenen

Ausbreitungsmöglichkeiten für Haushaltgeräte. Solche Untersuchungen sind von grundsätzlicher Bedeutung für eine vorausschauende Tarifpolitik aller Elektrizitätswerke. Vorliegende Arbeit zeigt das Strom- und Gasgerät als Mittler der Energieversorgung, gibt Aufschluss über die Durchführung von marktanalytischen Untersuchungen und über das Verhältnis von Gerätesättigung zur Wohnungsgrösse und zum Einkommen.

Eine kurze Abhandlung, die dem Leser einen Ueberblick über das Wesen und die Bedeutung des Elektronenmikroskops ermöglicht, wie auch eine Zusammenfassung der Berichte der eidgenössischen Fabrikinspektoren beschliessen zusammen mit einer Finanzrundschau, Kleine Mitteilungen, auch über den Rundfunk und das Fernsehen, das interessante Doppelheft.

«L'Electricità», fascicolo 4/1940

Rivista trimestrale illustrata sulle applicazioni elettriche. Editori: Società svizzera per la diffusione dell'energia elettrica, Zurigo 1, Bahnhofplatz 9.

Il frontespizio rappresenta l'angolo ben ordinato d'un villaggio svizzero, sotto il candido manto della neve. Dal quadro traspare la tranquillità, l'amore all'ordine ed al lavoro della nostra gente.

La neve, che tutto copre, par che dica: «Conservate la vostra calma abituale, l'ordine e la volontà e nulla vi sarà di mutato al giungere della buona stagione, che, credetelo, dovrà pur ritornare, che tutto passa.»

L'introduzione è un altro tratto di pennello, che completa il quadro del frontespizio, che descrive la soddisfazione del contadino rincasando, dopo il lavoro della giornata.

Il testo si uniforma al momento ed alla stagione in cui occorre più che mai una buona illuminazione. Una piana, amorevole novelletta di Natale descrive il sentimento di ognuno in questa bella festa.

Un interessantissimo concorso ed il solito cruciverba tendono a vieppiù famigliarizzare il lettore coll'impiego confacente degli apparecchi elettrodomestici. Altri diversi articoli sulle applicazioni elettriche danno pure delle preziose indicazioni al riguardo.

A sigillo del variato ed utile contenuto del fascicolo, un originale bozzetto raccomanda alle nostre massaie il voluto senno negli acquisti.

a.

«Der Mann am Steuer»

von Emil Oesch, Verlag für Wirtschaftsförderung, Thalwil, Fr. 9.50 gebunden, 248 S.

Der Titel dieses Buches sagt, für wen es geschrieben ist. Es ist dem Chef in grossen und kleinen Betrieben und dem Nachwuchs unserer Wirtschaftsführung gewidmet.

Der Verfasser, bekannt als schweizerischer Wirtschaftsberater und Autorität auf dem Gebiete der Absatzförderung, weist darin auf die Kerngedanken erfolgreicher Geschäftsführung und die wichtigsten Aufgaben eines Chefs und Unternehmers hin.

Unzählige Erkenntnisse aus seiner fast 30jährigen Praxis sind hier lebendig und eindrücklich festgehalten, weshalb die Lektüre zugleich zum Genuss wird.

Dieses Werk ist nicht nur geladen mit positivem Geist und gesundem Optimismus, es rüttelt auf und offenbart im eigentlichen Sinne die Gründe des persönlichen und geschäftlichen Erfolges. Es ist für Unternehmer und lei-

tende Kaufleute das, was die Ladestation für eine Batterie ist.

Kaum wird es einen geben, der nach der Lektüre nicht hingeht und handelt. Denn, wer dieses Buch zur Hand nimmt, wird mehr als blosser Anregungen finden; er wird es immer zu Rate ziehen, so oft neue und schwierige Aufgaben an ihn herantreten.

Jede Seite, die man aufschlägt, jeder Satz hat etwas zu sagen und vielleicht wird mancher, der das Buch mit dem Stift in der Hand gelesen hat, finden, es sei das wertvollste dem Beruf gewidmete Buch, das er jemals durchgearbeitet hat.

Die sieben Kapitel des Buches: Wer ist ein Unternehmer, ein Chef, ein Führer? — Persönlichkeit, Mensch, Charakter. — Vom Dienen und Verdienen. — Von der Lernbereitschaft. — Schwierigkeiten sind da, um überwunden zu werden. — Wie sich Ideen finden und entwickeln lassen. — Bestimmung und Erfolg.

Vor Einführung des elektrischen Lichts

Was vor hundert Jahren in der Zeitung stand.

3. Februar 1841: Die Stearin-Lichter-Fabrik von Caspar Bluntschli in Zürich empfiehlt ihre Erzeugnisse in Stearin-Tafellichtern und «hofft durch die vorzügliche Qualität und die Dauer der auf eine ganz neue Art manipulierten Kerzen, die weder während des Brennens die geringste Ausdünstung noch beim Auslöschten den mindesten Geruch verbreiten, die allgemeine Zufriedenheit einzuernten.»

15. Februar 1841: In Bern hat sich eine anonyme Gasbeleuchtungsgesellschaft unter dem Präsidium des Herrn von Wattenwyl-von Malessert gebildet.

Das aufrichtige, unverblümete Wort eines aufrechten Mannes muss jedem ebenso aufrechten Mann mehr gelten, als der auf jede Möglichkeit des Anstosses abgefällte Kompromiss allzu vorsichtiger Menschen.

Dr. Todt im Vorwort zu einem Aufsatz in der Zeitschrift «Deutsche Technik»

Schweizer Finanzrundschau Chronique suisse financière

Werk und Sitz	Grundkapital		Reingewinn		Dividenden	
	Betrag in Mill. Fr.	Gattung Serie	1939 1939/40 in 1000 Fr.	1938 1938/39 in 1000 Fr.	1939 1939/40 in %	1938 1938/39 in %
<i>Rheinfelden</i> Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt A.G.	30,00		1926	1926	6	6
<i>Schwanden</i> Kraftwerk Sernf-Niedererbach A.G.	7,50		306	231	3	3
Therma A.G.	2,20		214	165	5 ¹	4 ^{1/2} ¹
<i>St-Imier</i> Société des Forces Electriques de la Goule	2,50 1,00	Vorzug } Stamm }	52 ²	54	4 —	4 —
<i>Solothurn</i> Gesellschaft des Aare- und Emmenkanals	3,00		182	180	5	5
<i>St. Gallen</i> St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke A.G.	8,50		563	560	6	6 ¹
<i>Siebnen</i> A.G. Kraftwerk Wäggital	40,00		1690 ³	1689	4	4
<i>Thusis</i> Rhätische Werke für Elektrizität A.G.	4,60		430	429	—	—
<i>Zug</i> Wasserwerke Zug	3,00		197		5 ^{1/2} ¹	5 ^{1/2} ¹
<i>Zürich</i> Maschinenfabrik Oerlikon A.G. für elektr. und industrielle Unternehmungen im Orient	14,00 0,20 ⁵	Serie A	795 ⁴ 346	320 371	4 Fr. 37.24	— Fr. 31.92
Bank für elektrische Unternehmungen	75,00	Serie B	68	4625	Fr. 10.64 pro Aktie	— pro Aktie

¹ Netto. ² Inkl. Fr. 3690.— Saldo vom Vorjahre. ³ Inkl. Fr. 5250.— Saldo vom Vorjahre. ⁴ Inkl. Fr. 325400.— Saldo vom Vorjahre. ⁵ 1939 erfolgte die Erhöhung des Grundkapitals von Fr. 660 000.— auf Fr. 750 000.—