

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 83/84 (1924)
Heft: 1

Sonstiges

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: 06.02.2025

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

<i>Angeschlossen in eigenen Netzen der E. K. Z.,</i>		<i>Allenfalls noch mögliche Anschlüsse</i>			
wobei zu berücksichtigen ist, dass für die E. K. Z. im totalen noch der Anschlusswert bei den Wiederverkäufer-Gemeinden dazu kommt, der für sich allein annähernd gleich gross ist, wie jener der eigenen Netze der E. K. Z., ferner dass das ganze Gebiet des E. W. der Stadt Zürich in diese Betrachtungen nicht einbezogen ist).		d. h. solche, die allenfalls noch in Frage kommen könnten, wenn alle hierfür notwendigen Voraussetzungen erfüllbar wären.			
auf 30. Juni 1923		Stück	Anschlusswert kW	Jahresverbrauch, Mill. kWh	
Stück	kW				
A) in Haushaltungen (bei im Ganzen 34000 vorhandenen Haushaltungen im betrachteten Gebiet).					
a) für Ganzjahresbetrieb:					
Bügeleisen	26700	10660	2000	1000	0,1
Haushalt-Boiler bis 20 kW	524	785	15000	6000	18,0
Privat-Boileranlagen über 20 kW	3	87			
landwirtschaftliche Futterkessel	16	16			
Sterilisierappar. für Fruchtsäfte (Herbst)	—	—	2500	5000	0,3
Kochherde	2245	5855	6000	24000	7,0
Einzelkochplatten	1931	1379	1500	2000	0,6
Uebrige Wärmeapp. (Schnellkocher, „Föhn“, Wärmekissen, und dgl.)	3483	1960	10000	3000	0,5
b) nur für Winterbetrieb:					
Heizkörper für Raumheizung bis 20 kW	4711	6713	7500	10000	5,0
Privatheizanlagen über 20 kW	3	95	200	5000	4,0
Total in Haushaltungen	kW	27550	61000	43,0	
B) in Betrieben.					
Backöfen	17	667	150	4500	10,0
Grossboiler in Fabriken, gewerblichen Betrieben und Geschäftshäusern	13	703	100	3000	4,5
Elektrodampfkessel ¹⁾	6	3820	50	3000	10,0
Grossheizanlagen in Fabriken und Geschäftshäusern ²⁾	39	4478	50	2500	2,5
Schulheizungen ²⁾	1	37	50	1500	1,5
Kirchenheizungen ²⁾	14	603	50	2000	0,2
Eisen- und Metallschmelzöfen ¹⁾	5	2740	5	1000	3,0
Andere Oefen für elektrothermische und elektrochemische Zwecke ¹⁾	13	2770	—	—	—
in Betrieben zusammen	15818		17500	31,7	
hierzu in Haushaltungen wie oben	27550		61000	43,0	
Total kW	43368		78500	74,7	

¹⁾ z. T. als Abfallkraftverbraucher nicht mit Ganzjahresbetrieb.

²⁾ nur mit Winterbetrieb.

wobei gleichzeitig auch die Bedingung des Vorhandenseins der nötigen Uebertragungs- und Transformeranlagen erfüllt sind, sind äusserst selten. Die Vorarbeiten dazu sind mit der grössten Sorgfalt zu betreiben um nachfolgende Enttäuschungen, die bei Lieferung und Bezüger auftreten können, zu vermeiden; sie können Monate, ja Jahre in Anspruch nehmen, und auch in diesem Falle spielen oft die nötigen Kapitalinvestitionen, die schnell in die hunderttausend Franken hineinwachsen, die nicht selten in negativem Sinne ausschlaggebende Rolle. Man übersehe eben nicht, dass bei der an und für sich schon theoretisch beschränkten Konkurrenzfähigkeit der Elektrizität auf dem thermischen Gebiet ungünstige Nebenumstände, wie Schwierigkeiten lokaler Art hinsichtlich der Aufstellungsmöglichkeit und des Raumbedarfs für die neuen Einrichtungen, wie auch die Uebertragungsanlagen des Werks betreffend, ferner Divergenzen in den Betriebsverhältnissen und -Bedürfnissen bei

Abonnet und Werk, endlich hohe Einrichtungskosten und Misstrauen gegen die auch für diese Gebiete noch junge Apparatentechnik, leicht alle Bemühungen, selbst bei bestem Willen beider Parteien, zum Scheitern bringen können. Es ist ein Irrtum zu glauben, mit Elektrizität sei nun alles zu machen; keineswegs ist eine unbedingte wirtschaftliche Ueberlegenheit der Elektrizität über andere Energieträger garantiert.

Auch die Elektrizitätsleute müssen sich vor Tatsachen beugen und nicht selten auf den Vollzug eines Anschlusses verzichten, und jene, die ihnen so leichthin Ausbeutung eines Monopols vorwerfen, mögen sich bewusst sein, dass die Werke wohl bis zu einem gewissen Grade ein Monopol auf die Abgabe elektrischer Energie haben, dass das aber keineswegs gleichbedeutend ist mit einem Monopol auf Energieabgabe überhaupt, sondern dass die Werke im Gegenteil auf mehreren Anwendungsgebieten der Elektrizität einen schweren Konkurrenzkampf mit andern Energieträgern, z. T. sogar unter ungünstigen Bedingungen zu bestehen haben.

Ueber den heutigen Stand der Verwertung von Elektrizität zu thermischen Zwecken gibt die Tatsache einen Anhaltspunkt, dass vom Gesamtanschluss beispielsweise der „Zentralschweizerischen Kraftwerke“, wie auch der „Elektrizitätswerke des Kantons Zürich“ rund 2,5 auf thermische Verwendungszwecke entfallen, ein Beweis dafür, dass doch in dieser Hinsicht immerhin schon sehr erkleckliches geleistet worden ist. Im weitern möge nebenstehende Aufstellung, für die man sich hinsichtlich der künftigen Möglichkeiten allerdings mangels passender statistischer Unterlagen teilweise mit grober Schätzung behelfen musste, ein Bild geben über das mit den verschiedenen thermischen Anwendungsarten bisher Erreichte, sowie von dem Umfang des noch zu Bearbeitenden. Bei dem bisher Erreichten kommt stellenweise in der verhältnismässig geringen Zahl der angeschlossenen Objekte namentlich die kurze Zeitdauer zum Ausdruck, während der erst entsprechende, gute Apparatenfabrikate verfügbar waren. Ferner sind die Angaben über das noch zu Bearbeitende nur unter dem Gesichtswinkel der vorerwähnten, dabei auftretenden Hindernisse zu betrachten und es wird bei weitem nicht, und namentlich nicht in absehbarer Zeit mit der Verwirklichung aller dieser Anschlüsse gerechnet werden können.

Zusammenfassung.

Aus diesen Ausführungen mag geschlossen werden, dass für die Entwicklung des Energieabsatzes im Inland zwar noch ein weites Feld offen steht, dass aber für die Bearbeitung dieses Feldes noch ungemein viel Mühe und Zeit notwendig sind. So ist es durchaus noch nicht, wie vielfach geglaubt wird, damit getan, dass sich das Elektrizitätswerk zur Möglichkeit und zur Einführung günstiger Energietarife durcharbeitet, sondern es spielen andere Umstände, das Vorhandensein verfügbarer Uebertragungs- und Transformierungsanlagen, die Forderung langjähriger Bewährung der Apparate, lokale Verhältnisse, Uebereinstimmen der Betriebsmöglichkeiten und -Bedürfnisse sowie die Anschaffungskosten oft die ausschlaggebende Rolle. Trotz aller Bemühungen zur Ueberwindung solcher Hindernisse werden schliesslich noch eine Menge kalorischer Betriebe übrig bleiben, bei denen einzelne dieser Hindernisse zu mächtig sind und die Elektrifizierung deshalb noch langfristig oder dauernd unterbleiben wird.

Im weitern mag die Schlussfolgerung gezogen werden, dass angesichts der grossen Zeitdauer, die die Entwicklung des Absatzes von Energie zu thermischen Zwecken beansprucht, und aus andern Gründen, die in der Natur des stufenweisen Anfallens neuer Energiemengen mit der Inbetriebsetzung jedes neuen Kraftwerkes liegen, jede annehmbare Gelegenheit zum Export überschüssiger Energiemengen für solange, als diese im Inlande noch nicht Verwendung finden können, ergriffen werden muss, und dass es sich dabei sehr wohl um Zeitabschnitte von vielen Jahren handeln kann.

J. Bertschinger, Ing.

Miscellanea.

Balkenträger mit Hängegurt. Im Auftrag des Reichsverkehrsministers wurden im Eisenbahn-Zentralamt in Berlin Vergleichsentwürfe für Eisenbahnbrücken von 30 m, 40 m und 50 m Stützweite durchgearbeitet, wobei der Balkenträger mit Hängegurt (vergl. hierzu in „S. B. Z.“, 1. Juli 1922, den Aufsatz von Ing. K. Kihm, Luzern: Versteifte Balkenbrücken, sowie Kontroverse in Nr. 10 vom

2. Sept.) dem fischbauchförmigen Fachwerkträger gegenübergestellt wurde. Für die Hauptabmessungen und die bauliche Durchbildung des Hängegurt-Trägers waren die in vorstehend genanntem Aufsatz von Ing. Kihm aufgestellten Richtlinien massgebend, jedoch mit dem Unterschied, dass statt der Differdinger Breitflanschträger die in Deutschland (Peine wälzt nur Breitflanschträger bis 60 cm Höhe) heute billiger zu beschaffenden genieteten Träger Anwendung fanden. Die für den Lastenzug N der neuesten Grundlagen für das Entwerfen und Berechnen eiserner Brücken der Reichseisenbahn eingehend durchgearbeiteten (in der „Bautechnik“ vom 2. November ds. Js. zeichnerisch dargestellten) Vergleichsentwürfe zeigten für die Ueberbauten von 30 m Spannweite 6,6%, für 40 m Spannweite 5,6% Gewichtsdimensionen zu Gunsten des Hängegurt-Trägers, während bei 50 m Spannweite sich das gleiche Eisengewicht für beide Tragsysteme ergab. Als gewichtsvermehrender Umstand kommt für den Hängegurt-Träger hauptsächlich in Betracht die bei der Stützweite von 50 m mit Rücksicht auf die Seitensteifigkeit der Brücke als notwendig erachtete Einbeziehung beider Fusswege in den Windverband, was die Ausbildung zweier Hilfsgurte bedingte.

Die angestellten Untersuchungen führten zum Ergebnis, dass die Gewichtsersparnis bei Anwendung des Hängegurt-Trägers (gegen dessen Gesamtanordnung und bauliche Durchbildung wesentliche Bedenken nicht vorliegen) nicht so erheblich ist, dass das System mit Rücksicht auf seine Unerprobtheit ohne weiteres zu empfehlen wäre.

Eidgenössische Technische Hochschule. Zum Professor für Nationalökonomie an der E. T. H. wählte der Bundesrat Dr. Eugen Böhler aus Bergöschingen (Oberamt Waldshut), zurzeit Privatdozent an der Universität Göttingen, ferner zum Professor für Forstwirtschaft Walter Schädelin von Bern, zurzeit burgerlicher Oberförster in Bern.

Ausstellung von Diplomarbeiten der Bauingenieurschule. Die Ausstellung der Arbeiten der Herbst-Diplomanden für 1923 findet statt im Saal 7 d der E. T. H. vom 10. bis 17. Januar. Als Aufgaben wurden bearbeitet Entwürfe zur Strassenbrücke über das Hundwilertobel, zum Aare-Kraftwerk Böttstein-Gippingen und zur Ueberlandbahn Zürich-Kilchberg-Thalwil. Die Arbeiten verdienen seitens der Kollegen in der Praxis besonderes Interesse deshalb, weil sie von den ersten Diplomanden stammen, die im letzten Sommer das neu eingeführte 8. Semester absolviert haben. Die Neuerung habe sich nach allgemeinem Eindruck der Dozenten wie der Studierenden vom Gesichtspunkt vertiefter Ausbildung aus bestens bewährt, was auch in der Qualität der Diplomarbeiten zum Ausdruck komme. Deren Besichtigung sei daher nachdrücklich empfohlen.

Das Unterwerk Coaraze-Nay bei Pau (Südfrankreich), von dem auf Seite 11 ein Bild gezeigt wird, dient dem elektrischen Betrieb der „Chemins de fer du Midi“. Es ist, wie das vorstehend (auf Seite 6) abgebildete Unterwerk Sihlbrugg der S. B. B., ein Freiluft-Unterwerk, bei dem nur die gegen Witterungseinflüsse empfindlicheren Teile zur Bedienung und Regulierung in einem verhältnismässig kleinen Dienstgebäude untergebracht sind. Zum Unterschied von Sihlbrugg enthält dieses französische Unterwerk, das der Umformung von 60000-voltigem Drehstrom in Gleichstrom von 1500 V dient, in einem eigentlichen Maschinensaal drei rotierende Umformer für je 750 kW Leistung. Es ist dies der höhere Teil des aus Eisenbeton und Glas in rein sachlichen Formen mit flachen Dächern erbauten Dienstgebäudes; eine einlässliche Beschreibung dieser Bahn-Elektrifikation findet man im „Génie Civil“ vom 1. September 1923. Das in seiner ruhigen Sachlichkeit und Einheitlichkeit als Konsequenz seiner Zweckbestimmung durchaus modern anmutende Bauwerk von Coaraze-Nay steht hierin in schärfstem Gegensatz zu dem in unserer Quelle ebenfalls abgebildeten, in reicher Haustechnik prangenden Unterwerk des benachbarten Lourdes, wo die Bahngesellschaft offenbar geglaubt hat, den zahlreichen Pilgerzügen zuliebe etwas „Schöneres“ machen zu müssen.

Der „Diplom-Volkswirt.“ Dem Beispiele der Technischen Hochschule Dresden, die vor einigen Monaten ein besonderes Studium für den Verwaltungsberuf eingerichtet hat, will nun, wie die „V. D. L.-Nachrichten“ berichten, auch die Technische Hochschule München folgen. Die neue Studienrichtung wird näher umschrieben als „wissenschaftliche Ausbildung für Berufstellungen, die ein selbständiges Urteil über wirtschaftliche Zusammenhänge sowie die Kenntnis der Grundtatsachen der Technik und der wirtschaftlich

wichtigen Gebiete des bürgerlichen und öffentlichen Rechts erfordern“, wobei darauf hingewiesen wird, dass die bereits bestehende wirtschafts-wissenschaftliche Abteilung ohne wesentliche Aenderungen geeignet sei, „in einem akademischen Vollstudium einen besondern Typus von wirtschafts-wissenschaftlich geschulten Arbeitskräften auszubilden, nach denen gegenwärtig ein wachsendes Bedürfnis besteht“. Der Unterricht erstreckt sich auf die drei grossen Gebiete der Wirtschaft, des Rechts und der Technik. Das Studium soll durch eine Diplom-Hauptprüfung mit Vorprüfung abgeschlossen werden, wobei der akademische Grad des „Diplom-Volkswirt“ verliehen wird. Durch diese weitere Ausgestaltung des Unterrichtsgebietes hofft man dem allgemeinen Verlangen weiter Kreise nach Verwaltungsbeamten erfahrungswissenschaftlicher Schulung zu entsprechen.

Diesel-elektrischer Schiffsantrieb. Der in letzter Zeit öfters genannte Diesel-elektrische Antrieb von Handelsschiffen ist neuerdings von der Firma Cammell Laird & Co. in Birkenhead bei drei Motorschiffen für Frachtbeförderung zur Anwendung gelangt. Die Schiffe haben nach den „V. D. L.-Nachrichten“ 102 m Länge zwischen den Loten, 14,6 m Breite und 9,67 m Raumbreite bis Oberdeck. Die vier Dieselmotoren, die Gleichstromdynamos antreiben, sind einfachwirkende Zweitakt-Dieselmotoren mit gegenläufigen Kolben, bei denen der untere Kolben des einen Zylinders mit dem oberen des Nachbarzylinders und umgekehrt durch ein festes Gestänge verbunden ist¹⁾. Der die Schiffschraube antreibende Doppelmotor entwickelt eine Leistung von 2500 PS an der Welle. Infolge des Wegfalls des Wellentunnels soll bei dieser Antriebsart das Fassungsvermögen des Schiffes für Kisten um 28,3%, der tägliche Brennstoffverbrauch um 57% kleiner sein, als beim entsprechenden Dampfer mit Kolbenmaschinen.

Eidgen. Kunstkommission. Als Präsident dieser Kommission hat der Bundesrat Herrn Baud-Bovy, Schriftsteller in Genf, für eine neue Amtsdauer von vier Jahren bestätigt. An Stelle des gemäss den bestehenden Vorschriften nicht wieder wählbaren Herrn Edoardo Berta wählte er ferner Herrn Pietro Chiesa, Kunstmaler in Lugano, zum Mitglied dieser Kommission.

Ausfuhr elektrischer Energie. Der Bundesrat hat dem Gesuch der Officine Elettriche Ticinesi in Bodio („Ofelti“) zur Ausfuhr von 5000 kW konstanter Energie nach Italien (vergl. Band 82, S. 40, 21. Juli 1923 und Seite 277, 24. November 1923) entsprochen.

Konkurrenzen.

Monumental-Brunnen bei der Madeleine-Kirche in Genf. Die Stadt Genf eröffnet unter den in Genf niedergelassenen Fachleuten einen Wettbewerb zur Erlangung von Plänen zu einem Monumental-Brunnen, der an der östlich des „Temple de la Madeleine“ zu erstellenden Terrassen-Stützmauer errichtet werden soll. Termin für die Ablieferung der Entwürfe ist der 31. Januar. Als Preisgericht amtiert die „Commission Consultative des Travaux“. Zur Prämierung der fünf besten Entwürfe sind 700 Fr. ausgesetzt.

Literatur.

Kompendium der Statik der Baukonstruktionen. Von Dr. Ing. J. Pirlet, Privatdozent an der Technischen Hochschule zu Aachen. — Zweiter Band: Die statisch unbestimmten Systeme; I. Teil (1921): Die allgemeinen Grundlagen zur Berechnung statisch unbestimmter Systeme. Elastische Formänderungen, Elastizitätsgleichungen und deren Auflösung. II. Teil (1923): Berechnung der einfacheren statisch unbestimmten Systeme. Berlin 1921/23, Verlag von Julius Springer.

In der kurzen Zeit seit ihrem Erscheinen haben die zwei Pirlet'schen Bücher in Fachkreisen viel Beachtung gefunden. Die bis jetzt vorliegenden zwei, 200 bzw. 300 Seiten starken, mit zahlreichen Textabbildungen versehenen Bände beschäftigen sich mit der Statik der statisch unbestimmten Systeme, während der Band über die statisch bestimmten Systeme noch in Vorbereitung ist. Nach kurzer Darlegung der allgemeinen Grundlagen der Berechnung statisch unbestimmter Systeme wird die Untersuchung elastischer Formänderungen, sowie die Auflösung der Elastizitätsgleichungen eingehend behandelt. Die Darstellung der Auflösung der Elastizitäts-

¹⁾ Vergl. Bd. 64, Seite 242 (28. Nov. 1914), Zweitakt-Gasmaschine von Fullagar (mit Skizze.)

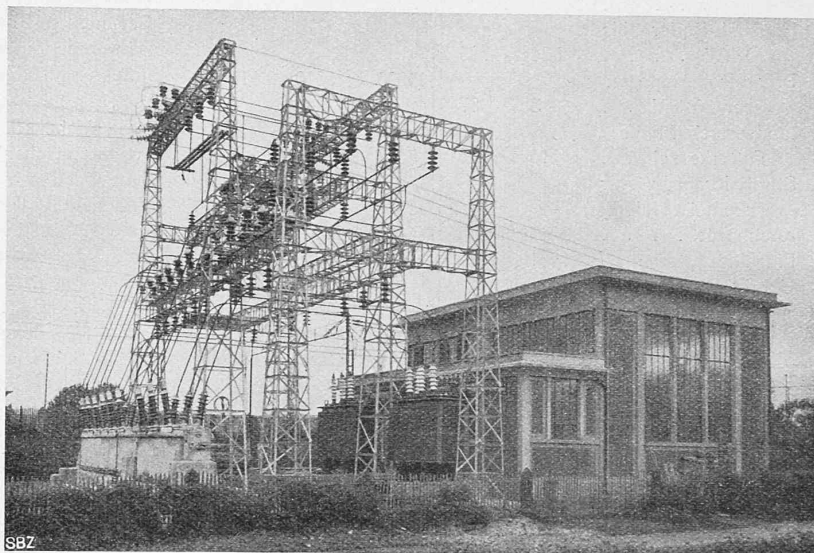
Kraftwerken die grösste Sorgfalt in der Wahl nicht etwa nur der Höhe der Energieabgabepreise, sondern ebensowohl der Tariffornen (Verkauf nach Einfach- oder Mehrfachtarif, Pauschalabkommen, Einschränkungenmöglichkeiten u. a. m.), und es hängt auch unter dieser Kategorie von Werken die finanzielle Gesunderhaltung aufs Engste zusammen mit der *Freiheit in der Gestaltung der Tarife*. Schon scheinbar geringfügige Aenderungen eines einzelnen Tarifs können zufolge der Verschiedenheit der Verhältnisse bei dem einen Werk ganz belanglos, bei dem andern aber von grosser finanzieller Tragweite sein.

Setzen wir unsere weitem Betrachtungen fort unter Zugrundelegung eines Werkes, bei dem die Voraussetzungen für thermische Elektrizitätsverwertung im allgemeinen gegeben sind, und nehmen wir an, dass für die hauptsächlichsten Formen dieser Anwendungsgebiete Tarife geboten werden, die den Vergleich mit den andern in Betracht kommenden konkurrenzierenden Betriebsarten aushalten, und die dann auch bei allfälligen deutlichen Preisänderungen dieser andern Betriebsarten grundsätzlich, wenn nötig durch weitere Verbilligungen, konkurrenzfähig gehalten werden, so ist damit seitens des Werks zwar ein grosser Schritt, aber doch nur ein erster Schritt getan. Erst jetzt gilt es, die Möglichkeit des Anschlusses unter tausenden von Einzelfällen abzuklären und durch eine gewaltige Kleinarbeit in einem Wall von weitem Hindernissen die möglichen Durchbruchstellen herauszufinden und seine Bemühungen dort anzusetzen.

Ueber diese weitem Umstände sei folgendes Hauptsächliche erwähnt. Bekanntlich sind die Energiepreise, zu denen namentlich die grösseren thermischen Anschlüsse bedient werden müssen, im allgemeinen nur dann möglich, wenn keine besonders irgendwie namhaften Neubauten an Transformations- oder Leitungs-Einrichtungen für die Bedienung solcher Anschlüsse nötig sind. Die Anschlussmöglichkeit ist daher selbst bei Objekten von nur wenigen Kilowatt Anschlusswert in jedem einzelnen Fall gründlich zu prüfen. Dabei erweisen sich leider die Fälle, in denen wegen zu schwacher Leitungen oder wegen zu grosser Entfernung von der Transformatorstation, oder weil die Transformatorleistung schon anderweitig besetzt ist, der Anschluss nicht ohne weiteres möglich ist, als recht zahlreich. Ob von dem Anschluss dann ganz abgesehen werden muss, oder ob das Werk doch einige Kosten für Verstärkung von Anlagen wagen will, hängt nicht nur ab von dem guten Willen der Werkleitung, sondern in allererster Linie von der *Gebrauchsdauer*.

Es ist, um zwei extreme Fälle einander gegenüber zu stellen, einleuchtend, dass beim Anschluss z. B. einer Kirchenheizung, die nur während höchstens 20 Tagen, nur im Winter, in Betrieb ist und deshalb selbst bei ordentlichen kWh-Preisen nur einen ganz bescheidenen Gesamtrechnungsbetrag ergibt, nicht gleich gerechnet werden kann wie etwa bei einem Elektro-Dampfkessel einer Industrie in Verbindung mit einem Speicherkessel, der das ganze Jahr dauernd in Betrieb steht, dabei hinsichtlich der Tagesbetriebszeit anpassungsfähig ist, und der, wenn der betreffende Betrieb es erlaubt, oder wenn eine entsprechende Kohlenfeuerungs-Reserveanlage vorhanden ist, zu den dem Werk passenden Zeiten sogar ganz ausser Betrieb gesetzt werden kann. Es ist klar, dass in diesem Falle der Anschluss, selbst wenn er mit Kosten für das Werk verbunden ist, auch bei niedern kWh-Preisen noch lohnend sein kann, während im Falle der Kirchenheizung nicht nur ein Baukostenaufwand für das Werk unrentabel bleiben müsste, sondern diese Heizung (30 bis 50 kW) sogar die vorhandene Transformatorleistung, wenn auch nur für kurze Zeit, *ganz* beansprucht und für eine viel bessere Ausnützung, wie z. B. durch den erwähnten Elektrodampfkessel oder durch einen elektrischen Backofen, dessen Betrieb mit dem der Kirchenheizung zeitlich z. T. zusammenfällt, blockiert und damit dem Werk vielleicht ganz unwillkommen sein wird. Erkennt man ferner, dass dadurch auch der Anschluss anderer Nachtstromverbraucher im betr. Netze stark gehindert ist, so ergibt sich im weitem allein hieraus, dass der Bedienung der Gesamtheit aller noch möglich scheinenden Nachtstromanschlüsse bedeutende Schranken gesetzt sind.

Ein weiteres Hindernis für die rasche Anschlussvermehrung auf diesem Gebiete ist aber auch der Umstand, dass die Apparate für die thermische Verwendung der Energie z. T. noch in Entwicklung sind und dass von mangelhaften älteren Ausführungen her viel Misstrauen zu überwinden ist. Man muss in dieser Beziehung nur die Entwicklungsgeschichte des Pioniers aller thermischen Elektrizitäts-Verwendung, des elektrischen Bügeleisens betrachten. Erst nachdem dieses Instrument in bewährtester Ausführung über ein Jahrzehnt lang sich eingelebt hatte, gelangte es endlich zu leichtem Grossabsatz in tausenden von Exemplaren. Zu dem Misstrauen gegen die Apparate selbst gesellt sich aber noch das konservative Festhalten an Gewohnheiten. Die rationelle Verwendung des Heisswasserspeichers z. B. in Verbindung mit der Küche bringt einige



Freiluft-Unterwerk Coarraz-Nay der Midi-Bahn bei Pau (Text siehe Seite 13).

Abweichungen von den bisherigen Gewohnheiten, und wenn auch Wirtschaftlichkeit und Annehmlichkeit zunehmen, so braucht es dennoch meistens ungemein viel, um die Interessenten von dem Ueberwiegen der Vorteile zu überzeugen.

Eine Hauptrolle bei der Verbreitung thermischer Elektrizitäts-Verbraucher spielen aber, selbst wenn die Energietarife durchaus günstig sind, die *Anschaffungs- und Installationskosten*. Sowenig die Werke die Energie verschenken können, sowenig angängig wäre es, die Verbrauchseinrichtungen kostenlos zu liefern und zu installieren; allein schon die Rücksicht auf das dieses Gebiet pflegende Gewerbe verbietet dies. Man kann Zahlungserleichterungen gewähren, man kann Ueberforderungen verhindern und auf die Preise regulierend einwirken, aber mit der Tatsache, dass trotzdem für Boiler, elektrische Koch- und Heizeinrichtungen ganz ansehnliche Anschaffungskosten die Einführung *in der breiten Volksschicht* sehr wesentlich hemmen, muss man sich abfinden. Aber gerade diese breite Volksschicht einschliesslich der Bauernsame ist es, die in Betracht kommt, wenn mit Küchenboilern, Futterkübeln und dergl. überhaupt Nachtstrom in namhaftem Umfang abgesetzt werden soll. Welche Bedeutung diesem Umstand beizumessen ist, geht noch deutlicher aus folgender Ueberlegung hervor. Nimmt man an, dass ein Betrag von 5000 kW Nachtstrom, ein Posten, wie er in diesem oder noch wesentlich grösserem Umfang für die heute angefochtene Ausfuhr in Betracht kommt, statt exportiert zu werden, durch Neuanschluss von Küchenboilern der gebräuchlichsten Grösse von 30 l Inhalt verwendet werden soll, so wäre bei dem für diese Boiler gegebenen Anschlusswert von je 300 Watt der Neuanschluss von $5000 : 0,3 =$ rund 16700 Boilern nötig. Lieferung und Installation eines solchen Boilers kosten im Durchschnitt rund 200 Fr.; die von den Bezüglern aufzubringenden Gesamtkosten betrügen somit $16700 \times 200 =$ 3340000 Fr.

Es ist also begreiflich, dass es ungemein viel Arbeit und Zeit kostet, bis auf diese Weise grosse Mengen von Nachtenergie untergebracht werden können. Man versucht daher längst auch im Inland solche Energie in grossen Posten abzusetzen. Allein die Gelegenheiten zu ganzjähriger Nachtstromverwertung im grossen,