

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 95/96 (1930)
Heft: 18: Zur Feier des 75jährigen Bestehens der Eidg. Technischen Hochschule

Artikel: La centrale de chauffage et d'énergie
Autor: Quiby, Henri / Bauer, Bruno
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-44081>

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: 17.05.2025

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

Untersuchungen geschaffen. Als Messinstrumente kommen hier Vibrograph und Torsiograph in Frage. Bei ganz hohen Frequenzen wird vielleicht der Oszillograph gute Dienste leisten können. In der Diesel- und Kälteabteilung werden auch besondere thermodynamische Untersuchungen durchführbar sein, die auch zur Unterstützung des Unterrichts in der technischen Wärmelehre dienen. Neben vielen anderen Apparaten werden dort zur Aufstellung gelangen eine Wärmepumpe und Rektifikationsanlage nebst einem osmotischen Kompressor und dem Versuchsmodell eines Zweistoffdampfzeugers. Dazu kommt eine vollständige Ammoniak-Kühlanlage und eine Absorptionsanlage nebst Wasserdampfkältemaschine und eine Luftverflüssigungsanlage. Es werden weiter zur Aufstellung gelangen ein Sechszylinder-Dieselmotor mit Aufladung, der als Vier- und Zweitaktmotor betrieben werden kann, und eine grosse Zahl verschiedener Apparate für besondere Dieselversuche.

In der hydraulischen Abteilung wird die heute bereits vorhandene Einrichtung (Niederdruckturbine mit Francis-, Propeller- und Kaplanrädern, Hochdruck-Freistrahlturbine, zwei Kreiselpumpen, 15 m Versuchsgerinne usw.) vervollständigt durch die Aufstellung eines besonderen Kavitations-Prüfstandes mit einer Einrichtung für stroboskopische Untersuchungen. Es werden ferner zwei neue Hochdruckpumpen, eine raschlaufende Kolbenpumpe und zwei neue Freistrahlturbinen nebst einer Francis-Spiralturbine zur Aufstellung gelangen, dazu verschiedene Versuchsapparate.

Die elektrische Abteilung arbeitet im wesentlichen mit den andern Abteilungen zusammen, da die Generatoren von den Dampfturbinen, Dieselmotoren und Wasserturbinen angetrieben werden und die Elektromotoren die Gebläse der aerodynamischen Abteilung antreiben. Durch Aufstellung von Transformatoren, Gleichrichtern und Umformergruppen ist die Möglichkeit für Untersuchungen an diesen Apparaten geschaffen. Im übrigen sei wieder auf den nachfolgenden Artikel verwiesen.

Die Abteilung für Leichtmotoren wird vollständige Bremsstände für Vergasermotoren und für Automobiluntersuchungen enthalten, nebst einer Reihe von besonderen Apparaten für besondere Untersuchungen an Vergasermotoren und Automobilbestandteilen.

Die aerodynamische Abteilung wird einen grossen Windkanal enthalten, zu dessen Speisung ein Niederdruckgebläse mit Propeller mit verstellbaren Flügeln vorgesehen ist, sodass das Gebläse bei verschiedenen Düsen mit annähernd konstantem Wirkungsgrad arbeitet. Eine ausführliche Beschreibung dieser Abteilung bringt der auf S. 240 veröffentlichte Artikel.

Diese kurze Zusammenstellung der innern Ausrüstung des Laboratoriums soll nur ein ungefähres Bild geben über die Möglichkeiten, die das neue Laboratorium bieten wird.

Da neben der Erweiterung der Maschinenhalle auch eine Vergrösserung des Schulgebäudes dringend notwendig ist, wurde unter Leitung der Direktion der Eidg. Bauten auch hierfür durch die Eidg. Bauinspektion in Zürich ein Projekt aufgestellt.

Die Studien und Projekte für die Erweiterung der Maschinenhalle und des Schulgebäudes führten auf eine Kostensumme von insgesamt 8,4 Mill. Fr.; die Vorlage wurde anfangs dieses Jahres vom Bundesrat und in der Juni-Session von den Eidg. Räten behandelt. Es kann hier mit grosser Freude und mit Dank an die Behörden festgestellt werden, dass der nachgesuchte Kredit ohne weiteres bewilligt wurde. Damit ist die Bahn freigemacht für eine verheissungsvolle Weiterentwicklung der Schule für Maschinen- und Elektro-Ingenieure, und es wird Aufgabe der im Maschinenlaboratorium tätigen Dozenten sein, zu beweisen, dass die in so grosszügiger Weise erfolgte Bewilligung der erheblichen Geldmittel letzten Endes nur eine Tat im Interesse unseres Landes war. Denn der Geist, von dem das innere Leben einer Schule getragen wird, ist für die Entwicklung einer Schule die Hauptsache, und dieser Geist hat nunmehr einen mächtigen Impuls nach vorwärts und, so hoffen wir, nach aufwärts erhalten.

La centrale de chauffage et d'énergie.

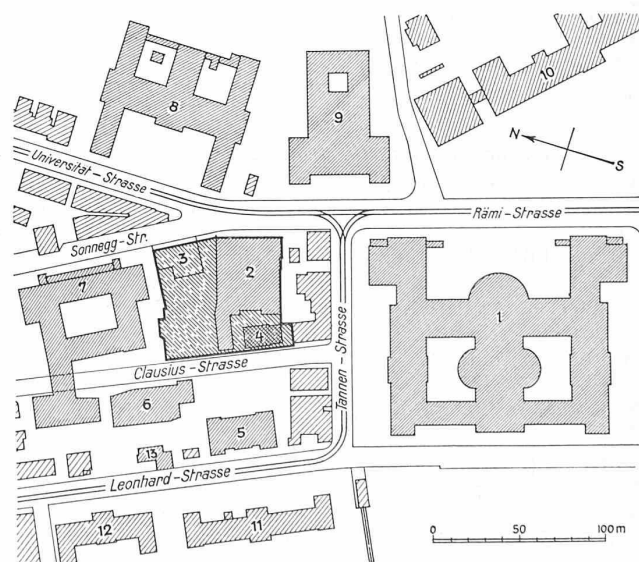
Par HENRI QUIBY et BRUNO BAUER, Professeurs à l'E. P. F.

L'installation de chauffage à distance et de production d'énergie électrique actuellement en construction, quoique poursuivant un but pratique et économique, doit être considérée comme une partie intégrante du Laboratoire des Machines. Car, tandis que l'usine de chauffage serait parfaitement concevable sans l'existence de ce dernier, puisqu'elle répond à un besoin de rationalisation et d'économie, le laboratoire ne pourrait, par ses propres moyens, et uniquement en vue de l'enseignement et des recherches scientifiques, acquérir l'instrument merveilleux que sera pour lui cette usine.

Dans les projets préliminaires, étudiés par M. le prof. Stodola avec l'aide des maisons suisses de construction, en avait placé la rentabilité au premier rang sans perdre de vue pour cela les conditions imposées par l'enseignement et les travaux scientifiques.

Une fois admis que les Services électriques de la Ville seraient disposés à acquérir à un prix acceptable l'énergie électrique correspondant à l'excès de chute thermique entre la pression des chaudières et celle des réseaux de chauffage, la possibilité apparaissait d'installer une ou des machines, qui non seulement fourniraient une source de revenu, mais seraient aussi et avant tout un objet d'expériences et d'enseignement pour notre Ecole. Il restait, en se basant sur les courbes probables de consommation des différents bâtiments à chauffer, à calculer quelles conditions de fonctionnement, et surtout quelle pression des chaudières donneraient le meilleur rendement, non pas thermique, mais économique. Cette pression fut trouvée être 35 at, la température à la sortie du surchauffeur étant de 400 degrés.

A la suite de ces études préliminaires, une chaudière de 300 m² de surface de chauffe fut commandée à MM. Sulzer frères à Winterthur. Cette chaudière ne pouvant suffire à subvenir seule aux besoins du chauffage par les grands froids, on gardait comme réserve, jusqu'à l'établissement, reculé de quelques années, d'une seconde chaudière, les anciennes chaudières à basse pression du laboratoire, ainsi que la chaufferie actuelle de certains des bâtiments. Toutefois, la réfection et l'agrandissement du



Lageplan des Maschinen-Laboratoriums der Eidg. Technischen Hochschule und der umliegenden Gebäude. — Masstab 1 : 4000.

LEGENDE: 1 Hauptgebäude der E.T.H., 2 Maschinen-Laboratorium samt Erweiterung über 3 („Tivoli“) und 4 (Prüfanstalt für Brennstoffe), 5 Materialprüfanstalt, 6 Studentenheim (bisher Polygraphisches Institut), 7 Naturwissenschaftliches Institut, 8 Chemie-Gebäude, 9 Land- und Forstwissenschaftl. Institut, 10 Kantonsspital, 11 Städtische Pfrundanstalt, 12 Städtisches Bürgerasyl, 13 Abteilung für Hydrologie der Meteorologischen Zentralanstalt. — Das Heizkraftwerk kommt in die Westecke des vergrösserten Maschinenlaboratoriums zu liegen.

laboratoire s'imposant, il fut décidé de transporter les chaudières actuelles dans l'espace provisoirement libre du nouveau bâtiment.

Comme, entre temps, des pourparlers étaient engagés, faisant prévoir avec certitude une augmentation rapide de la consommation de vapeur de chauffage, et que des difficultés et des frais considérables étaient à envisager du fait des démontages et montages successifs, il fut finalement décidé par les autorités de l'Ecole d'accélérer l'acquisition d'une seconde chaudière, et de supprimer les anciennes du laboratoire.

Si la centrale de chauffage était purement industrielle, une chaudière de même pression que la première serait indiquée. Mais l'installation doit servir à l'enseignement et aux recherches. Il fut de prime abord évident qu'un nouveau laboratoire thermique se devait de posséder les moyens d'étudier les propriétés et les applications de la vapeur à haute pression, qui, sans aucun doute, sera dans quelques années le fluide moteur par excellence. Pour des expériences sur les propriétés de la vapeur, de petites quantités suffisent, telles qu'elles peuvent être produites dans des appareils de laboratoire. Si, par contre, il s'agit de recherches sur les applications techniques, et en particulier sur des turbines à haute pression, des quantités considérables s'imposent, parce que le volume spécifique de la vapeur est alors très faible.

Le principal service que rend la centrale de chauffage au laboratoire est précisément de mettre à sa disposition des générateurs de vapeur de puissance suffisante pour tous les travaux pratiques. Or, bien qu'une pression

plus élevée que 35 at renchérisse quelque peu, du moins autant qu'on peut le prévoir, le prix du kWh, surtout du fait du coût plus élevé des appareils, elle ne nuit pas dans le cas particulier, parce qu'une puissance plus grande peut être produite par kilo de vapeur. Il a donc été décidé en principe d'adopter une pression de 100 à 120 at, avec une température de 450° C, mais ni la capacité, ni le type de construction ne sont encore fixés.

L'installation desservira deux réseaux de chauffage complètement indépendants: l'un, celui des hôpitaux, comporte une conduite de vapeur de grand diamètre pour l'hiver, une de plus petit diamètre pour l'été, et la conduite commune de retour de l'eau condensée. La pression au départ de la centrale sera d'environ 10 at. Cette vapeur sera plus ou moins détendue à l'hôpital même, selon les nécessités des diverses utilisations: buanderie, cuisines, désinfection, eau chaude, chauffage. Une partie seulement de ces applications exige une pression assez élevée, et il semblerait rationnel de n'envoyer, à cette pression, que strictement la quantité requise, afin d'utiliser la chute de pression superflue à la production d'énergie. Toutefois, en l'absence complète de toute donnée sur les quantités de vapeur nécessaires aux divers services, la plus grande prudence s'impose, d'autant plus qu'il faut compter avec une extension probable du chauffage à distance à d'autres bâtiments de l'hôpital.

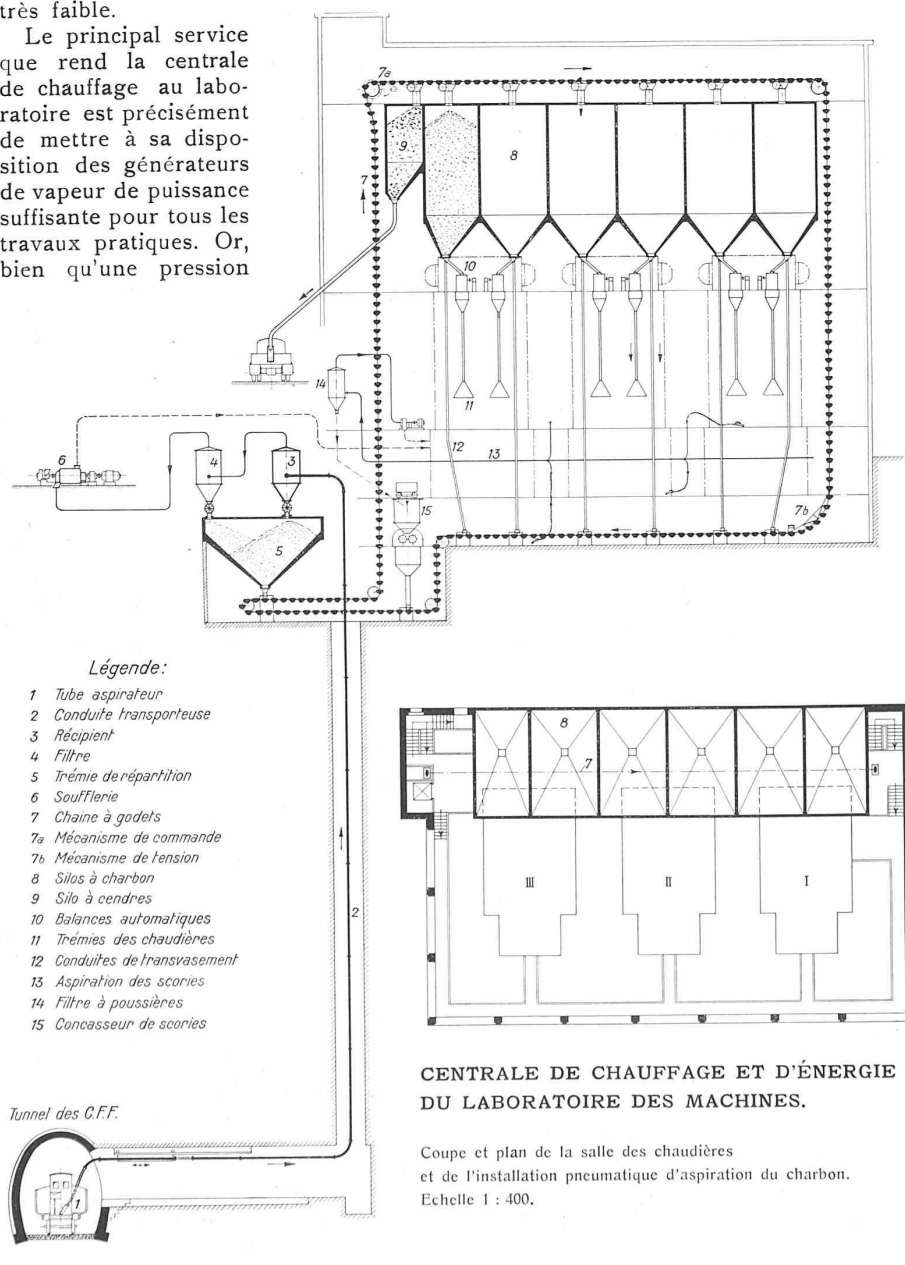
Le second réseau de chauffage est celui des bâtiments de l'E. P. F., qui, divisés en deux groupes suivant leur altitude par rapport à la centrale, sont desservis par un système de circulation d'eau chaude partant de la centrale même et y revenant. La circulation est assurée au moyen de pompes centrifuges intercalées sur les conduites de retour. L'eau est chauffée dans des appareils à contre-courant par de la vapeur de 0 à 1 at qui s'y condense et retourne ensuite au réservoir d'alimentation, où se déverse également l'eau condensée du réseau de l'hôpital.

Ces deux réseaux de chauffage sont soumis à des fluctuations de charge probablement simultanées, mais que l'absence complète de mesures continues ne permet pas de prévoir avec certitude; donc ici encore la plus grande prudence s'impose dans l'estimation des débits de vapeur.

Quant à la disposition générale de la centrale de chauffage, seules quelques particularités arrêtées définitivement en peuvent être décrites.

Le bâtiment des chaudières est en bordure de la Clausiusstrasse (voir le plan à la page 236). Il est prévu pour trois chaudières, dont une, ainsi que nous l'avons vu, est déjà commandée.

Un grave problème se posait du fait de la situation du laboratoire au milieu d'un groupement d'écoles et d'habitations, au flanc d'une colline, et loin de tout rail. C'était celui de l'amenée du charbon et du combustible liquide. Il était difficile d'admettre un trafic de camions dans la Clausiusstrasse et dans la cour attenante à l'Institut des Sciences naturelles. Or, circonstance heureuse, le tunnel de Letten des Chemins de Fer Fédéraux passe presque exactement



CENTRALE DE CHAUFFAGE ET D'ÉNERGIE
DU LABORATOIRE DES MACHINES.

Coupe et plan de la salle des chaudières
et de l'installation pneumatique d'aspiration du charbon.
Echelle 1 : 400.

au dessous de la chaufferie, à une quarantaine de mètres de profondeur. La solution adoptée, à la suite d'études approfondies et grâce à l'appui éclairé des C.F.F., consiste à forer un puits du bâtiment des chaudières au tunnel et à y établir soit une chaîne à godets, soit les tuyaux d'un appareil pneumatique d'aspiration du charbon, en plus de la conduite d'amenée du mazout. C'est la seconde solution qui fut adoptée, et dont l'exécution a été confiée à la maison Daverio & Cie., à Zurich, qui avait participé aux études et qui fournit les garanties nécessaires touchant le bon fonctionnement de l'installation.

La fig. 2 donne le schéma de la disposition adoptée. Le charbon arrivera par le tuyau d'aspiration 2 dans le récipient 5 d'où il s'écoulera dans une chaîne à godets 7 qui le répartira dans les silos 8, au dessus de la chaufferie. Un de ces silos (9) sera réservé aux cendres et scories; elles y seront déposées par la chaîne à godets avant d'être déversées dans des camions.

Le charbon s'écoulera par des tubes sur les grilles automatiques des chaudières. La première de celles-ci, placée à l'extrémité sud du bâtiment, est donc de construction Sulzer, à deux tambours reliés par des tubes courbes. Elle est pourvue d'un surchauffeur et de réchauffeurs d'eau et d'air. Son débit sera de 18 tonnes de vapeur à l'heure, à 35 at et 400°C. La grille est du système Kablitz, produisant un mouvement du combustible adapté aux diverses phases de la combustion. L'air est soufflé sous la grille par un ventilateur et les gaz de la combustion chassés dans la cheminée par deux autres ventilateurs. Le foyer est à parois refroidies par tubes d'eau. Des brûleurs à mazout sont prévus comme secours et dans un but d'essais. Pour le chauffage au mazout, deux ventilateurs supplémentaires augmenteront la pression de l'air.

Nous ne pouvons décrire l'installation des turbines, car elle n'est pas encore fixée, mais seulement indiquer la marche des études.

Les projets préliminaires prévoyaient, pour l'utilisation de la chute de pression de 35 à 10, puis à 1 at, une turbine à soutirage et à contre-pression, dont la puissance, par conséquent, augmenterait ou diminuerait avec le débit du chauffage, ce qui serait gênant au point de vue des essais que nous nous proposons de faire.

L'adoption d'un générateur de vapeur à 100 ou 120 at n'a un avantage économique que si la chute additionnelle est utilisée dans une machine. Plusieurs dispositions sont à envisager; elles sont l'objet d'études en cours. La plus simple, et celle qui fut examinée dès l'abord, parce que moins coûteuse, consiste à placer une turbine supplémentaire en amont de celle de 35 at.

La seconde disposition consiste en deux turbines à soutirage et à contre-pression, l'une à 100, l'autre à 35 at de pression initiale, capables toutes deux d'alimenter les deux réseaux de chauffage. Cette solution, comme la première, a le défaut de subir des fluctuations de charge dépendant du chauffage seulement, donc incontrôlables. Elle a cependant l'avantage de fournir une réserve importante.

Une troisième solution consiste à ajouter à l'une des turbines précédentes une turbine aval à condensation, qui, dans les limites de la capacité du condenseur, capacité forcément réduite comme nous allons le voir, libérerait la production de l'énergie de la dépendance du chauffage. Cette disposition permettrait, par un réglage approprié, d'assurer une puissance de base, même durant les jours de température extérieure élevée, et de fournir en outre certaines pointes, sur demande, enfin d'atténuer fortement les variations de puissance, surtout si chaque turbine dessert autant que possible un seul réseau à basse pression.

Une question difficile et intéressante se présente en ce qui concerne l'eau de refroidissement. Celle-ci est nécessaire, du reste, non seulement pour la condensation, mais aussi pour le refroidissement des soufflantes du laboratoire aérodynamique. Or, notre centrale étant bâtie à flanc de coteau, ne peut être alimentée en eau que par le réseau urbain, c'est-à-dire de façon tout à fait insuffisante.

Un dispositif à circuit fermé, avec réfrigérant, s'impose donc, et l'on sera forcé de le disposer sur les terrasses qui formeront la toiture de la salle des machines et de la chaufferie. Cette nécessité augmente de beaucoup les difficultés qu'auront à surmonter les architectes. De toute manière, nous serons obligés de limiter, faute d'eau, la capacité de la condensation.

Malgré toutes ces difficultés, et bien que le kWh fourni par la vapeur arrivant au condenseur soit beaucoup plus cher que celui obtenu à contre-pression, la possibilité de le produire est cependant intéressante, parce qu'elle augmente pour le service électrique municipal la valeur de notre collaboration.

Un argument d'un autre ordre milite en faveur de cette solution. La liaison de la centrale de chauffage au réseau électrique municipal exige l'établissement d'une station de distribution, de mesure et de réglage. Les autorités de l'Ecole appuient un projet tendant à faire de cette indispensable installation de distribution un objet d'étude aussi, permettant de mettre nos étudiants, dans une certaine mesure, au courant du service d'une centrale, aussi bien au point de vue électrique que mécanique. Or, la valeur de cet objet d'enseignement et de recherches serait augmentée immensément si nous disposions de deux groupes turbo-alternateurs au lieu d'un, et notamment si l'un des groupes pouvait être rendu indépendant du chauffage par l'adjonction d'une condensation.

De cette collaboration intime de la partie électrique et de la partie vapeur résultera un enrichissement considérable de notre enseignement, entre autres en rendant possibles des démonstrations pratiques de la matière des nouveaux cours sur la régulation et les centrales thermiques. Les électriciens, de leur côté, en retireront des avantages analogues, qui n'existeraient pas sans la collaboration des thermiciens.

*

L'utilisation de la vapeur de chauffage à la production d'énergie, telle qu'elle est exposée ci-dessus, fait donc de la centrale de chauffage une usine électrique, reliée à un grand réseau auquel elle vend l'énergie produite.

On peut même, en vue d'augmenter encore les avantages réciproques de la collaboration avec le réseau municipal, envisager la possibilité d'engendrer électriquement les quantités de vapeur exigées, en été, par l'hôpital seulement, pendant les périodes où le courant de la ville est bon marché. La centrale de chauffage deviendrait ainsi, en même temps que productrice, consommatrice d'importantes quantités d'énergie. Toutes ces possibilités font de notre usine un objet d'études extrêmement intéressant pour l'électricien. Nous éprouvons depuis longtemps le besoin de mettre l'étudiant qui a suivi les cours plutôt théoriques d'électrotechnique, en contact avec la pratique du service d'une centrale.

Nous espérons, par la réalisation de notre projet, pouvoir, au cours de démonstrations et exercices avec des appareils en service réellement industriel, exécuter les manipulations essentielles, telles que mise en marche, mise en parallèle, réglage et découplage d'unités génératrices relativement importantes. En outre, on pourra montrer et essayer les dispositifs effectuant automatiquement ces mêmes opérations. L'installation prévue fournirait aussi l'occasion de recherches sur la marche en parallèle de machines de puissance considérable, entre elles ou avec un réseau très étendu. Les conditions de stabilité des lignes à longue distance pourraient être étudiées, par l'adjonction de lignes artificielles. Il nous serait particulièrement précieux de pouvoir étendre ces expériences à l'influence des régulateurs de turbines et à celle de l'allure caractéristique des machines motrices sur la stabilité du fonctionnement en parallèle.

Ces questions intéressent l'électricien et le mécanicien également, ce dernier en tant qu'illustration du cours de réglage; il en est de même de celles, que nous pourrions

étudier aussi, concernant la marche des machines sous charges asymétriques et en cas de court-circuit. Nous vouerons une attention spéciale à l'étude des systèmes de protection contre les surintensités.

Les machines ainsi que les appareils de distribution et de contrôle auront une valeur particulière pour l'enseignement, du fait qu'ils seront construits et fonctionneront, non comme un dispositif de laboratoire, mais bien comme une installation industrielle, conduite avec la responsabilité attachée à ces sortes d'entreprises. Les étudiants qui auront à travailler dans cette usine, c'est-à-dire principalement ceux du nouveau huitième semestre, seront de ce fait initiés à l'environnement et aux habitudes techniques qui seront les leurs dans la vie pratique. Nous donnerons ainsi à l'étudiant un modèle, en quelque sorte vivant, d'une usine génératrice dont tous les détails seront pour lui un exemple riche en suggestions pour ses exercices de construction.

Il va de soi que nous nous efforcerons d'introduire dans l'installation, sans porter atteinte à l'unité du plan général, la plus grande variété possible des produits de notre industrie.

Die Erweiterung des Elektrotechn. Instituts.

Von Prof. Dr. Ing. KARL KUHLMANN.

Die Erweiterung, die gemäss Bundesratsbeschluss vom 14. Juni 1929 das Eidgen. Physikgebäude erfahren soll, betrifft teilweise das Physikalische, das Meteorologische, das Forstwirtschaftliche und das Elektrotechnische Institut der E. T. H. Ueber Zweck und Erweiterung dieses letzten Institutes sollen die folgenden Zeilen kurz berichten.¹⁾

Die Vorarbeiten, die zu dem heutigen Projekt geführt haben, gehen auf das Jahr 1913 zurück, wo erstmals vom Verfasser der Vorschlag der Erweiterung in praktisch gleicher Weise, jedoch unter besonderer Berücksichtigung der elektrotechnischen Bedürfnisse dem Schulrate gemacht wurde. Der Krieg brachte in die Entwicklungsarbeiten zeitweilig jedoch einen fast vollkommenen Stillstand. Die Stimme der Zeitbedürfnisse weckte aber immer wieder unser Gewissen, und so entstanden ergänzende und sich stets vertiefende Gedanken darüber, wie aus einem alten Gebäude, das ursprünglich gar nicht für so weit ausholende Bedürfnisse, wie sie die heutige Entwicklung von Elektrotechnik und Physik kennt, gebaut war, etwas geschaffen werden könne, das mit der heutigen komplizierten industriellen Lage vereinbar und doch wieder auf viele Jahre hinaus zeitgemäss bleiben würde.

Die Anforderungen in der Ausbildung des Elektro-Ingenieurs von heute sind vollständig andere als vor 25 Jahren, als das Physikgebäude gebaut wurde, und schon wieder ganz andere als etwa 1912, da der Verfasser die Leitung des Elektrotechnischen Institutes übernahm.

Eine Hochschule eines kleinen Landes kann aus finanziellen Gründen und aus solchen der Lebensfähigkeit die Einrichtung vieler Spezialprofessuren sich nicht leisten; sie braucht und darf aber nicht ihr Interesse an der Entwicklung von Spezialgebieten verleugnen. Das Richtige wird also sein, dass, auf die Elektrotechnik angewandt, sie bestrebt ist, den Unterricht in einer solchen Weise aufzuziehen, dass aus der Wurzel guter allgemeiner mathematischer und physikalischer Vorbildung die elektrotechnische Erziehung als kräftiger Stamm mit einigen wenigen, das spezielle Landesbedürfnis besonders berücksichtigenden Zweigen hervorgeht. Zu starke Unterscheidung in Stark- und Schwachstromtechnik ist dabei, wie die Erfahrung an unseren Studierenden zeigt, nicht nötig, sondern es ist notwendiger, das grundsätzlich Gemeinsame im wissenschaftlichen Rüstzeug ohne Rücksicht auf jene Unterscheidung zu geben, und erst die Eigenart einer Spezialpraxis durch Fachleute zu betonen, die wirklich mit der modernsten Praxis in Berührung stehen.

¹⁾ Vergl. auch den Bericht von Prof. E. Dünner im „Bulletin des S. E. V.“ vom 5. November 1930.

Sieht man sich nun die schweizerische Elektrotechnik daraufhin an, so fällt auf: Ihre hohe Entwicklung auf dem Gebiete der Starkstromtechnik mit ihrem Elektromaschinenbau, ihren elektrischen Kraftübertragungswerken und einer Weltruf geniessenden Hochspannungstechnik. Vergleicht man aber damit nun die Einrichtungen, die für die heute allgemein bekannte hohe Bedeutung der Laboratoriums-Ausbildung an der E. T. H. bestehen, so war 1912 nur ein sehr bescheidenes und selbst den damals bestehenden Bedürfnissen gegenüber nur sehr primitives und ungenügend gerecht werdendes elektrotechnisches Laboratorium vorhanden. Von einer praktischen experimentellen Unterweisung in den Eigenheiten der Hochspannungstechnik, der feineren Messmethoden, wie sie die Schwachstromtechnik in Instrumenten-, Zähler-, Telephonapparate-, Radiobau kennen, war gar nichts vorhanden und kaum Raum genug, um wenigstens hin und wieder Studierenden mit Interesse auf diesen Gebieten Gelegenheit zu experimenteller Betätigung zu geben. Seit 1912 haben sich nun aber doch die innern Einrichtungen des Instituts gewaltig gebessert, organisatorisch wie instrumentell ist viel stille Arbeit geleistet worden, ohne dass die grosse Glocke zu hellerem oder lauterem Schläge herangezogen worden wäre.

Aber Hochspannungstechnik kann nicht in Kellerräumen experimentell geübt werden; sie verlangt Platz, und elektrische Feinmesstechnik wird nur allgemeiner vermittelt werden können, wenn Räume vorhanden sind, die ihrer besonderen Eigenart richtig angepasst sind.

Diese Mängel sollen nun durch die Erweiterung des Physikgebäudes auf Jahre hinaus behoben werden. Das Elektrotechnische Institut erhält durch Einbau eines Hochspannungslaboratoriums von 12×21 m² Ausdehnung die Möglichkeit, den Studierenden mit dem Wesen hoher Spannungen sowohl während des normalen Laboratoriums, wie auf dem Wege wissenschaftlicher Spezialforschung vertraut zu machen, indem Spannungen bis etwa 750 000 Volt der Untersuchung unterzogen werden. Wir halten es dabei für wünschenswert, unsere Arbeiten auf dem Gebiete der Hochspannungstechnik in bescheidenem Rahmen zu beginnen, um später auf Grund der gemachten Erfahrungen dieses neue Institut auszubauen, so wie es der Stand der schweizerischen Elektrotechnik mit Recht verlangen darf.

Ähnliches gilt von dem neuen, im dritten Stock gelegenen Laboratorium für spezielle Feinmesstechnik, wo genaue Bestimmungen von Induktivitäten, Kapazitäten, Kurvenanalysen bei Hoch- und Niederfrequenz, Untersuchungen an Telephonen, Relais, Verlustwinkelmessungen usw. in vertiefter Weise möglich sein sollen, als im normalen Laboratorium I, dem sogen. Anfängerlaboratorium.

Sehr begrüsst darf noch werden, dass die Untersuchung und Erforschung moderner Maschinenarten und Maschinensätze in einem neuen, schönen und grossen Maschinensaal, der an das Hochspannungslaboratorium anstösst, in Zukunft ermöglicht werden soll.

Hand in Hand mit den geschilderten Laboratoriums-Erweiterungen ist eine Erhöhung der Semesterzahl von 7 auf 8 gegangen, und durch Hören spezieller, in oben erwähntem Sinne zu haltender Fachkollegien wird auch in der Schwachstromtechnik, insbesondere der Fernsprech-, Telegraphen-, Eisenbahnsignal- und Radiotechnik, die Aneignung grundlegender Spezialkenntnisse dem Studierenden ermöglicht.

Die Mittel, die der Bundesrat uns zur Verfügung gestellt hat, sind im Vergleich zur Bedeutung der Disziplin bescheidene; die Hochschule darf daher wohl auch weiterhin auf das Wohlwollen der hierdurch am meisten geförderten Industrie rechnen, dass, soweit es in ihren Kräften steht, der innere Ausbau des Institutes zeitgemäss und vollkommen gestaltet wird. Möchten sich zu den alten Gönnern noch viele neue hinzugesellen, damit aus jeder Spende ein Samenkorn werde, das unter der Obhut der Instituts-Lehrkräfte dem Studenten Erkenntnisse und dem Lande Nutzen bringe.