

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 49/50 (1907)
Heft: 11

Artikel: Das Restaurieren
Autor: Zemp, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-26777>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 09.07.2025

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

festgesetzt (starke Linie in den Abbildungen 2 und 3). Die Abbildung 4 zeigt den Verlauf der effektiven Leistungen an den Generatorklemmen und der Gesamtwirkungsgrade für 342 Umdrehungen nach dem Wasserverbrauch geordnet.

Da der Wirkungsgrad des Generators bis jetzt nicht genau bestimmt werden konnte, so ist der Verfasser für die Bestimmung des Turbinenwirkungsgrades auf Schätzung des erstern angewiesen.

Die kleine Tabelle enthält, ausgerechnet, die Wirkungsgrade der Verbundturbine unter Annahme von Generator-Wirkungsgraden im Betrage von 0,96 bis 0,92. Diesen entsprechen auf Grund der Versuche Wirkungsgrade der Verbundturbine für 90% Zeigerstellung zwischen 0,825 und

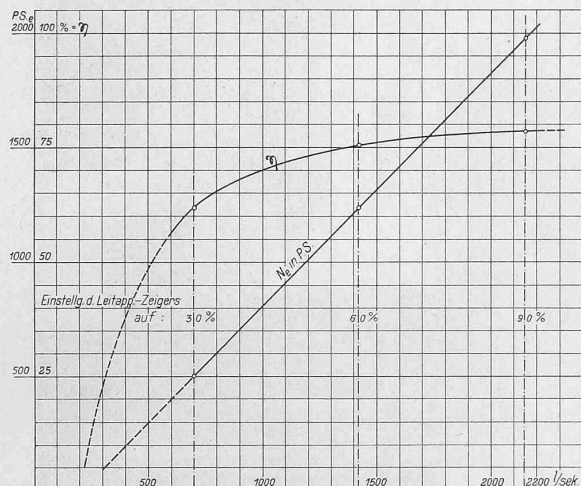


Abb. 4. Effektive Leistung in P. S. und Gesamtwirkungsgrade der Anlage bei $N_{norm} = 342$ nach Wassermengen geordnet.

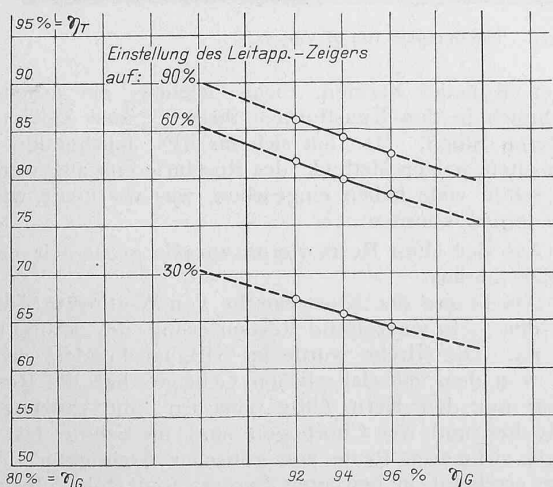


Abb. 5. Wirkungsgrade η_T der Turbine bei Annahme verschiedener Wirkungsgrade η_G des Generators und bei $N_{norm} = 342$.

Verbundturbine Wiesberg-Landeck.

Wirkungsgrade η_T der Turbine bei Annahme verschiedener Wirkungsgrade η_G des Generators und bei $N_{norm} = 342$.

Leitapparat- zeiger auf	Gesamt- wirkungsgrad der Anlage η	Wirkungsgrad η_T der Turbine bei $\eta_G =$		
		0,96	0,94	0,92
30 %	0,617	0,643	0,657	0,671
60 %	0,750	0,782	0,798	0,817
90 %	0,792	0,825	0,843	0,861

0,861. Die Abbildung 5 zeigt den Verlauf der Turbinenwirkungsgrade für die verschiedenen angenommenen Generatorwirkungsgrade, die natürlich mit geringern Generatorwirkungsgraden steigen.

Aus dem Vorstehenden ist zu erkennen, dass die Verbundturbine, der geringen Spaltverluste wegen, einen sehr guten Wirkungsgrad aufweist. Dass sie dem Verschleiss bei hohen Gefällen bedeutend besser gewachsen ist, als die einfache Spiralturbine, zeigt die Erfahrung, mithin bleibt im Gegensatz zu ersterer der gute Wirkungsgrad auch dauernd gewahrt.

Die Verbundturbine dürfte deshalb die Verwendungsmöglichkeit der Reaktionsturbinen auf noch höhere Gefälle ausdehnen und, da sie gleichzeitig eine Ermässigung der Umdrehungszahlen gegenüber der einfachen Spiralturbine bringt, in Verhältnissen zur Anwendung kommen, bei denen bis jetzt nur Peltonturbinen mit mehrfachen Düsen u. dgl. Laufrädern möglich waren.¹⁾

Das Restaurieren.

Von Prof. Dr. J. Zemp in Zürich.

In der Kultur der Gegenwart steht die Sorge für die Erhaltung und Wiederherstellung alter Kunstwerke auf höherem Range, als je zuvor. Die Denkmalpflege ist ein eigenes Fach geworden. Ihre Grundsätze und Methoden werden in Deutschland seit 1900 an besondern Kongressen verhandelt. Auch die Gesetzgebung hat sich der Denkmalpflege angenommen. In der Schweiz ist der Kanton Waadt im Jahre 1898 mit einem besondern Gesetze über den Schutz der historischen Kunstdenkmäler vorangegangen. Es folgten Bern und Neuenburg. In andern Kantonen wurde der Denkmalschutz inzwischen durch regierungsrätliche Verordnungen geregelt. Die schweizerische Eidgenossenschaft beteiligt sich an diesen Dingen durch Beiträge an die Erforschung, Aufnahme und Wiederherstellung historischer Kunstdenkmäler; ihre jährliche Ausgabe dafür beträgt 60 000 bis 80 000 Franken.

Die öffentliche Teilnahme am Schicksal der alten Kunstdenkmäler ist heute grösser als je. Noch klingen uns die Ohren vom Streit über das Heidelberger Schloss. In der Schweiz erinnert man sich aus jüngster Zeit der Proteste gegen die Zerstörung des alten Museums in Bern, des Torturmes von Büren, der Turnschanze in Solothurn.

Es handelt sich bei solcher Polemik zumeist um Sein oder Nichtsein des streitigen Gegenstandes. In dieser Kardinalfrage kann man gewöhnlich auf die erhaltungsfreundliche Stimmung des gebildeten Publikums zählen. Doch nur selten regt sich die Öffentlichkeit über die Frage auf, wie ein gerettetes Werk zu behandeln, ob und wie es zu restaurieren sei.

Das überlässt man den Fachleuten. Sie mögen das Kunstdenkmal auf Herz und Nieren untersuchen, — durch Messung und Photographie aufnehmen, — die richtige Methode für die Konservierung des Originalbestandes herausfinden, — erwägen, wann und wo ein schadhaftes Originalwerk durch eine Kopie zu ersetzen sei, — bestimmen, ob am alten Werke etwas Unrichtiges zu entfernen, — Fehlendes zu ergänzen, — Unvollendetes zu vollenden sei — — angeben, wie und in welchem Stile eine als nötig erkannte neue Zutat herzustellen und dem alten Werk anzugliedern ist.

Um diese Fragen dreht sich die ganze Restaurierungskunst. Und so einfach ist ihre Lösung nicht. Wer in der Praxis dieser Dinge steht und die Verantwortlichkeit des Restaurators zu erassen weiss, der quält sich in Sorgen und Zweifeln, traut seinen eigenen Kollegen nicht über den Weg, bedauert Dinge, die er früher selbst befahl, und kommt in bösen Momenten zum Schluss, die beste Restaurierung sei die, die überhaupt nicht unternommen wurde.

¹⁾ Durch die Gefälligkeit der Konstruktionsfirma, die die Verbundturbine in Wiesberg erstellt hat, der *Elektr.-Akt.-Ges. vormals Kolben & Cie.* in Prag-Vysočian, sind wir in der Lage, in einer folgenden Nummer die Anlage selbst unsern Lesern vorführen zu können.

Die Red.

Das Restaurieren. Von Professor Dr. J. Zemp in Zürich.



Abb. 1. Innenansicht der Klosterkirche zu Wettingen. Photographie von H. Gugolz.

Es wäre gut, wenn die Grundsätze des Restaurierens nicht bloss in der Studierstube des Kunstgelehrten, im Bureau des Architekten und im Atelier des Künstlers erwogen würden. Es handelt sich nicht um Zunftgeheimnisse. An diesen Problemen hat die moderne Kultur ein allgemeines Interesse. Jeder Gebildete darf sich überlegen, was der Kunstgelehrte von seinem wissenschaftlichen Standpunkte vom Restaurieren verlangt, — was der moderne Künstler dazu sagt, — was die Rücksicht auf Zweck und Benutzung eines Kunstdenkmals gebietet, — was die religiösen Gesichtspunkte fordern, — wie der Patriotismus, die menschliche Pietät und so manches andere Gefühl hineinreden.

Es ist begreiflich, dass wir für das Restaurieren bestimmte Grundsätze haben möchten. Aber keinem System wird es gelingen, alle Forderungen zu erfüllen. Die Ansichten über das Restaurieren haben sich im Laufe der Zeiten geändert, werden sich auch in Zukunft ändern, je nachdem der eine oder andere Standpunkt höhere Geltung erlangt. Man kann sich ein rein wissenschaftliches System des Restaurierens denken, oder ein rein künstlerisches, ein rein praktisches usw. Ich höre die Frage, wo wir denn heute stehen? Heute hat eine historische Richtung das Restaurieren in Pacht genommen. Man fragt die Kunsthistoriker, was an einem alten Werke zu machen sei. Und trifft es ausnahmsweise einen Künstler, so muss er historisch geschult, muss in den alten Stilen sattelfest sein.

* * *

So war es in frühern Zeiten nicht. Vor dem XIX. Jahrhundert hat es einen kunstwissenschaftlichen Standpunkt nicht gegeben. Man restaurierte aus praktischen Gründen, aus religiöser Begeisterung, aus Neuerungs sucht, aus Mode und Ehrgeiz, aus künstlerischem Drang. Zum Restaurieren

wurden Künstler berufen, nicht Gelehrte, sie arbeiteten gewöhnlich in den Kunstformen ihrer eigenen Zeit, nicht in älteren Stilen. Man hat sich im XIX. Jahrhundert von dieser alten, naiven Methode des Restaurierens abgewendet. Aber schon viele haben eingesehen, was wir heute wieder daran lernen könnten.

Aus der alten Restaurierungspraxis greife ich einige Beispiele heraus.

Das Innere der Klosterkirche von Wettingen (Abb. 1) zeigt eine sehr energische Restaurierung des XVIII. Jahrhunderts. Die Kirche wurde im XIII. Jahrhundert erbaut. Aber von dem mittelalterlichen Gebäude hat die Restaurierung nur den Kern übrig gelassen: die spitzbogigen Archivolten und der Chorbogen sind im Schiffe fast die einzigen sichtbaren Reste von gotischer Architektur. Alles übrige erscheint in bewegten Barock- und Rokokoformen: die Stukkaturen, die Altäre, die Kanzel, die Bilder an den Pfeilern. Den Dekorateuren des XVIII. Jahrhunderts war der alte gotische Bau gerade recht als Schauplatz ihrer eigenen Kunst. Sie haben vielleicht wertvolle ältere Sachen zerstört — und das könnten wir ihnen nie verzeihen; aber sie haben neue Werte geschaffen, denen wir heute ebenfalls ein historisches und ein künstlerisches Interesse bringen. Ihr Verfahren war „stilwidrig“ und unwissenschaftlich: aber es war der Ausdruck eines starken Glaubens an die eigene künstlerische Kraft!

In anderer Weise belehrt uns das Innere des Domes von Chur (Abb. 2). Hier handelt es sich nicht um eine prunksüchtige Gesamterneuerung, sondern um die langsame Ausgestaltung mit spätern Zutaten. Neben die romanischen Pfeiler kam im XV. Jahrhundert ein spätgotisches Sakramentshäuschen zu stehen, links darüber eine kleine Tribüne aus der Zeit um 1530, im Stile der süddeutschen

Platzhalter

mehr, sondern eine Kopie aus dem Jahr 1851. Den Verlust des Originals bedauern wir heute tief. Das echte Werk wäre uns unendlich wertvoller. Die Erneuerung war unnötig, unwissenschaftlich und unkünstlerisch.

Im Innern des Grossmünsters ist die alte liturgische Ausstattung längst verschwunden.

Die Kanzel, die Chorschränken, die Wandarme der elektrischen Beleuchtung sind Werke des XIX. Jahrhunderts. Natürlich im romanischen Stil. Denn das XIX. Jahrhundert suchte die Nachahmung älterer Stile; in einer romanischen Kirche durften neue Zutaten nur romanisch sein (Abb. 4).

Am Münster zu Bern war der Bau des Turmes seit 1530 stecken geblieben. In den Jahren 1889 bis 1894 wurde er vollendet. Natürlich in gotischen Formen, möglichst so wie man ihn vielleicht (?) im XV. Jahrhundert gemacht hätte. Der Ausbau ist also gewissermassen ein antiquarisches Schauspiel, eine sehr charakteristische und ganz monumentale Probe für die rückwärts schauende Kunst vom Ende des XIX. Jahrhunderts. — Es lohnt sich zu sehen, wie der

Turm vorher beschaffen war, und sich zu fragen, ob denn der Ausbau, rein künstlerisch gemessen, als ein Gewinn zu schätzen sei? (Abb. 5 und 6.)

Aus einseitiger Verehrung der mittelalterlichen Stile kam es sogar vor, dass man Bauwerke des XVII. und XVIII.

Jahrhunderts in die heissgeliebten Formen der ältern Stile kleidete. Erst vor wenigen Jahren wurde ein Projekt für die Restaurierung der

Schlachtkapelle am Morgarten vorgelegt. Die Kapelle stammt aus dem XVII., ihre Ausstattung aus dem XVIII. Jahrhundert. Alles ländlich, einfach, echt. Von Mittelalter keine Spur. Nun das Projekt: Die Fenster sollten gotisch werden, die Holzdecke gotisch, der Altar gotisch. Das Kirchlein hätte dann wohl dreihundert Jahre älter ausgesehen, als es wirklich ist. Wozu diese Maskerade? Einfach, weil der gotische Stil eine

Zeit lang besser angeschrieben war, als die Sachen aus dem XVII. und XVIII. Jahrhundert. — Die Kunstgelehrten haben sich als Gegner dieses Verwandlungsprojektes erklärt. Nach ihrem Vorschlage wurde die Kapelle nur gereinigt und geflickt, und im übrigen ganz genau erhalten, wie sie vorher war (Abb. 7, S. 138).

So weit hat es die stilvolle Restaurierungskunst gebracht, dass wir das Neue vom Alten oft nicht mehr zu unterscheiden vermögen. An einem schönen Glasgemälde aus der Kirche von Romont, das um 1300 entstanden ist und den heiligen Johannes darstellt, suche man das Neue heraus (Abb. 8, S. 138). Man wird es nicht so leicht finden. Neu ist der Kopf, der aus dem alten Fenster verschwunden war. Ein Triumph der Restaurierungskunst, ganz wie ein alter Kopf, und tadellos täuschend nachgemacht! Täuschend! Darf denn der Restaurator täuschen? Wenn nun ein Kunsthistoriker kommt und studiert dieses Glasgemälde und benutzt gerade den Kopf für eine stilkritische Untersuchung? Er ist angeschmiert. In frühern Zeiten wäre das nicht vorgekommen: der neue Kopf hätte durch jüngern Stil seine wahre Entstehungszeit sofort zu erkennen gegeben. Der geniessende Kunstliebhaber wird sich vielleicht über diese Frage nicht aufregen. Ob alt oder neu, wenn das Ding nur schön ist! Aber für den Kunsthistoriker gibt es keine Wahl. Er muss verlangen, dass der neue Teil als solcher kenntlich sei. Er darf sich vom Restaurator nicht an der Nase herumführen lassen. (Schluss folgt.)

Eindrücke von der Mailänder Ausstellung 1906.

Die Berichte, welche die von der Schweiz an die internationale Ausstellung nach Mailand abgeordneten Preisrichter an das schweizerische Handelsdepartement erstattet haben, werden von diesem nunmehr veröffentlicht.

Der Mangel an einer systematischen Einteilung bezw. die Nichteinhaltung der ursprünglich aufgestellten Klassi-

Das Restaurieren. Von Professor Dr. J. Zemp in Zürich.



Abb. 3. Chorgestühl im Kloster Maigrauge bei Freiburg. Im XIV. Jahrh. entstanden, im XVII. Jahrh. ergänzt. (Nach «Fribourg artistique à travers les âges», 1892.)



Abb. 4. Innenansicht des Grossmünsters zu Zürich. Photographie von H. Gugolz.

fizierung, die an dieser Ausstellung von den Ausstellern und Besuchern gleich störend empfunden wurden, haben begreiflicherweise auch die Arbeiten der Preisrichter ganz wesentlich erschwert. Wenn aber die Einzelberichte der schweizerischen Jurymitglieder diese Verhältnisse auch widerspiegeln und von einer umfassenden Darstellung der Gruppe, in der sie zu arbeiten hatten deren Inhalt und Titel sich aber nur in den wenigsten Fällen deckten, meist notgedrungen absehen mussten, so enthalten sie immerhin manche wissenswerte Mitteilungen und geben den einzelnen Verfassern Anlass zu Betrachtungen und Vergleichen, die als das eigentliche Ergebnis der im übrigen so reich ausgestatteten Ausstellung von besonderem Interesse sind.

Wir gedenken deshalb in zwangloser Weise, sich hierzu besonders eignende Abschnitte aus diesen Berichten je nach Erscheinen derselben wiederzugeben und beginnen mit einer allgemeinen Betrachtung die Dr. E. Tissot aus Basel, schweizerisches Jurymitglied in den Gruppen 16 und 17, seinem Berichte anschliesst.

Herr Dr. Ed. Tissot schreibt:

Groupes 16 et 17 «Matériel pour la traction électrique»

„L'impression générale qui se dégage de l'Exposition de Milan au point de vue des systèmes de traction électrique sur voie normale est que la tendance est actuellement au courant monophasé.

Toutes les grandes maisons de construction qui s'occupent de traction avaient, sauf quelques rares exceptions, exposé des équipements à courant monophasé; les exceptions étaient d'une part le matériel destiné au chemin de fer de la Valteline et la locomotive d'essai avec moteurs à 10,000 volts triphasé de la société Siemens et Halske qui a fonctionné sur la ligne Zossen-Marienfelde; et d'autre part un moteur à courant continu à 2000 volts de Siemens-Schuckert qui démontre que ce système n'est pas encore totalement abandonné. La société Siemens-Schuckert a construit dernièrement une ligne à *voie étroite* de 15 kilomètres de Maizières près Metz à Ste-Marie sur laquelle circulent des locomotives d'une puissance de 640 chevaux

Das Restaurieren.

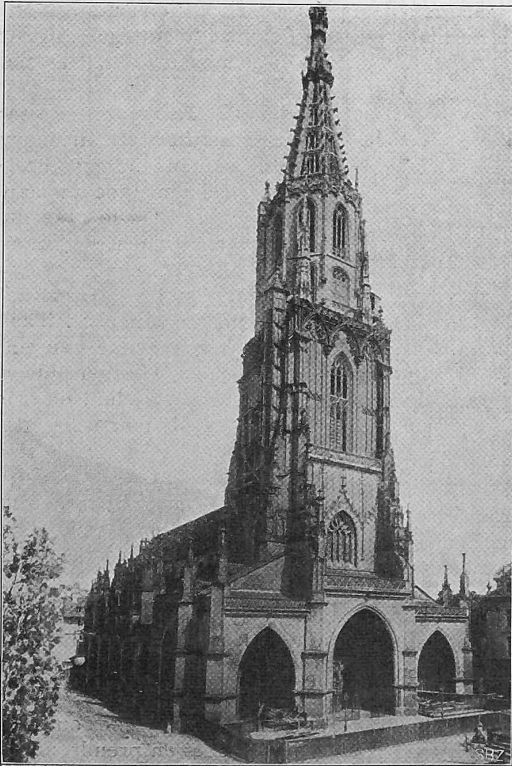


Abb. 6. Der Turm des Münsters zu Bern nach dem von 1889 bis 1894 erfolgten Ausbau.

Das Restaurieren. Von Professor Dr. J. Zemp in Zürich.



Abb. 5. Der Turm des Münsters zu Bern vor dem Ausbau.

obtenue par 4 moteurs de 160 chevaux dont deux sont constamment reliés en série, de sorte que chaque collecteur n'absorbe que 1000 volts; ces locomotives remorquent des trains de 300 tonnes sur rampes de 30 ‰. Dans ce cas qui est excessivement intéressant, à cause de son analogie avec plusieurs lignes suisses d'intérêt local, il est probable que le courant monophasé n'aurait pu être utilisé.

Cet exemple montre que, si pour les grandes lignes avec trafic important et des rampes moyennes de 10 à 15 ‰, il est probable que le courant monophasé offrira des avantages appréciables sur les autres systèmes, il est possible que pour des lignes d'intérêt local à fortes rampes le courant continu soit plus favorable que le courant monophasé, surtout grâce à la possibilité d'accumulation de l'énergie disponible à certaines heures.

Il en est donc de l'application de l'électricité à la traction des chemins de fer comme du problème du transport de force, où un système ne peut satisfaire à tout les cas; cela ne présente d'ailleurs pas grand inconvénient pour la Suisse, les grands réseaux des anciennes cinq compagnies principales pourraient être exploités en monophasé par les C. F. F., tandis que les réseaux locaux, cantonaux, etc., seraient munis et exploités au moyen du système le plus économique pour eux, eu égard à leurs conditions spéciales et locales.

J'ai profité de mes rapports journaliers avec mes collègues étrangers pour m'informer s'il existe ailleurs une organisation analogue à notre Commission suisse d'études pour la traction électrique des chemins de fer. Cela ne paraît pas être le cas; à l'étranger, les Compagnies de chemins de fer, notamment en France et en Belgique les chemins de fer de l'Etat, étudient la question dans le sein de leur administration; la Compagnie du P.-L.-M. semble vouloir faire un grand pas à bref délai en introduisant la traction électrique sur la ligne de Marseille à Vintimille; quoique dans des conditions moins favorables, les Compagnies du Nord, de l'Est et de l'Ouest s'en préoccupent aussi.

Les chemins de fer d'Etat suédois ont établi près de Stockholm une ligne d'essais d'environ 10 km de longueur

Das Restaurieren. Von Professor Dr. J. Zemp in Zürich.



Abb. 7. Schlachtkapelle am Morgarten nach der Wiederherstellung.
Photographie von J. Zemp.

sur laquelle les systèmes mono- et triphasé doivent être éprouvés sous des tensions diverses allant jusqu'à 20000 volts; la ligne peut être couplée pour marche en mono- ou en triphasé. Deux systèmes de locomotives Westinghouse et Siemens-Schuckert, ainsi que des voitures motrices, constituent le matériel roulant moteur. Les essais ont commencé au mois d'août de l'année dernière et seront poursuivis cette année.

En Suisse, la question se poursuit par les travaux de la Commission d'études qui seront probablement terminés dans le courant de l'année. Elle aura fait une œuvre utile tant au point de vue technique qu'à celui de notre économie nationale; le but principal qu'ont poursuivi les fondateurs de cette Commission a toujours été l'utilisation de nos forces naturelles, la plus grande indépendance de notre pays au point de vue des charbons, l'ouverture de débouchés importants à notre industrie et enfin, d'une manière générale, l'utilisation de tous les avantages de la traction électrique.

Les travaux de la Commission suisse d'études constitueront la base principale sur laquelle reposera la transformation même très partielle du système actuel de traction; ils seront d'une utilité incontestable pour les études et les exécutions futures.

Mais comment les utiliser? Il me paraît que les C. F. F. ne sont pas organisés pour cela actuellement et qu'il serait temps de créer dans cette administration une division, voire même un département spécial ayant pour objet la poursuite et l'application des travaux de la Commission d'études, ainsi que l'examen des lignes qui se prêtent le mieux à la traction électrique; il est certain qu'il en existe pour lesquelles la traction électrique présenterait des avantages économiques et financiers marqués sur celle à vapeur et dont la transformation pourrait être attaquée dès après l'achèvement des travaux de la Commission suisse.

Si je parle de la création d'une division ou d'un département spécial, c'est qu'il est nécessaire d'avoir à la tête de cette division ou de ce département une personnalité d'une compétence hors ligne et incontestée et qu'une telle personnalité ne peut s'obtenir qu'avec une rétribution suffisante, soit au moins celle d'un chef de service sinon

d'un directeur. On a procédé jusqu'ici à la nomination de deux ingénieurs électriciens qui seront sans doute très aptes à remplir leurs fonctions sous les ordres d'un chef de service ou d'un directeur, mais ce qu'il faut, c'est précisément ce dernier, la tête dirigeante donnant l'impulsion nécessaire.

Certaines personnes trouveront peut-être que cette nomination n'est pas urgente; tel n'est pas mon avis; car cette personnalité pourrait participer aux travaux de la Commission suisse d'études qui sont entrés dans leur période intéressante qui se prolongera jusqu'à la fin. Puis, la Confédération ayant été amenée à acheter des forces hydrauliques, et il est probable qu'elle n'en restera pas au premier pas fait dans cette voie, il serait pourtant indiqué de chercher à les utiliser le plus tôt possible.

Enfin les charbons augmentent de prix et il n'est guère probable qu'ils baissent avant longtemps.

Jusqu'ici la politique des C. F. F. en matière de traction électrique a consisté à mettre à la disposition des maisons de construction suisses des lignes ou tronçons de lignes sur lesquelles ces maisons ont appliqué la traction électrique à leurs risques et périls (il s'agit pour le moment de la ligne Seebach-Wettingen concédée aux ateliers d'Oerlikon et du tunnel du Simplon à la société Brown, Boveri & Cie.); les C. F. F. se sont réservé les droits les plus étendus au sujet des installations ainsi construites et si ces dernières ne conviennent plus, les constructeurs doivent les enlever; ces derniers reçoivent pour toute rémunération des dépenses d'exploitation ce que coûte la traction par locomotives à vapeur. Les constructeurs sont donc en même temps banquiers et fournisseurs de matériel. C'est beaucoup demander d'industriels qui ont besoin de leurs capitaux pour leur fabrication et leur fonds de roulement.

Au point de vue des C. F. F. cette tactique est très prudente, car tous les risques, ou à peu près, sont à la charge des constructeurs. Il faut reconnaître que lorsque la première ligne fut concédée, la question de la traction électrique n'était pas encore aussi avancée qu'aujourd'hui et il est compréhensible que les C. F. F. se soient entourés de toute la prudence désirable. Mais il me paraît que le moment est venu d'une orientation différente de la politique des C. F. F., car la voie suivie jusqu'ici ne fera guère progresser la question. Seules les Sociétés excessivement puissantes peuvent faire à leurs risques et périls des entreprises du genre de celles citées plus haut, et encore lorsqu'elles en auront une ou deux sur les bras, il n'est pas probable qu'elles en prendront d'autres pour des raisons faciles à comprendre.

Je crois donc que les C. F. F. doivent se rendre compte que la traction électrique s'impose pour beaucoup



Abb. 8. Glasgemäde (um 1300) aus der Kirche zu Romont im historischen Museum zu Freiburg.
Photographie von P. Fintan Tremmel.