

Objektyp: **Competitions**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **25/26 (1895)**

Heft 22

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

nigung eintreten, durch welche wieder die E. M. K. und die Stromstärke, also auch das resultierende Drehmoment vergrößert wird.

Das Ausschalten eines Motors bewirkt umgekehrt eine Verminderung des Widerstandes und daher ein momentanes Ansteigen der Stromstärke, welche das der Armaturdrehung entgegenwirkende Moment vergrößert; bei unveränderter Beaufschlagung nimmt die Geschwindigkeit ab, damit auch die induzierte E. M. K., die Stromstärke und das Drehmoment. In beiden Fällen strebt demnach das System sofort von sich aus demjenigen Gleichgewichtszustande zu, welcher erreicht werden muss, um die Stromstärke auf ihren Normalwert zu bringen.

Die Verwendung schwach gesättigter Feldmagnete und möglichst leicht gebauter Armaturen, sowie die Weglassung der sonst bei elektrischen Anlagen gebräuchlichen Turbinenschwungräder verstärkt im vorliegenden Fall den Effekt der Selbstregulierung, indem dadurch erreicht wird, dass die regulierende Wirkung beinahe augenblicklich beginnt, und auch der elektrische Regulator leicht nachzukommen vermag.

Dieses von Ingenieur Thury ausgedachte Reguliersystem hat sich bei der seit ungefähr 3 Jahren im Betriebe stehenden Kraftverteilungsanlage der „Società del Aequodotto Ferrari-Galliera in Genua“ vorzüglich bewährt. Um in objektiver Weise den Beweis dafür zu erbringen, sind an einer Glühlichtmaschine mittelst eines registrierenden Voltmeters Spannungsdiagramme aufgenommen worden; obschon der antreibende Seriemotor in einen etwa 60 km langen Stromkreis eingeschaltet war, an den auch noch Mühlen, Teigwarenfabriken, mechanische Werkstätten, Beleuchtungscentralen und andere Betriebe mit unregelmäßigem Kraftbedarf angeschlossen waren, so zeigt die im Protokoll der Jury reproducierte Spannungskurve vom 27./28. April 1894, dass die grössten vorgekommenen Schwankungen die Grenzen (111 ± 3) Volt nie überschritten haben.

(Schluss folgt.)

Innen-Ansichten des Deutschen Reichstags-hauses zu Berlin. *)

Architekt: Paul Wallot.

(Mit einer Tafel.)

I.

Im Rahmen unserer früheren Veröffentlichungen über das neue deutsche Reichstagshaus¹⁾ hatten wir uns, bei Ermangelung ansprechender Aufnahmen des Inneren, auf die Darstellung von Ansichten der Aussenarchitektur beschränken müssen. Nachträglich sind wir nun in der Lage, mit gütiger Genehmigung des Erbauers, des Hrn. Geh. Baurats Professor Wallot, unsern Lesern auch angemessene Abbildungen der architektonischen Gestaltung einiger Innenräume vorzulegen, die wir mit der Darstellung der Ostvorhalle einleiten. Die Anordnung und Bestimmung der vier Haupteingänge zum Reichstagshaus darf als bekannt vorausgesetzt werden. Die dieser Nummer beiliegende Tafel bringt das Vestibul zur Anschauung, in welches man aus der vier-säuligen Halleneinfahrt gelangt, die an der Ostseite des Gebäudes, gegenüber dem an der Königplatzfront gelegenen

*) Die in der vorliegenden Nummer veröffentlichten und später folgenden Abbildungen aus dem neuen deutschen Reichstags-hause entnahmen wir, mit Zustimmung der Redaktion, der illustrierten kunstgewerblichen «Zeitschrift für Innendekoration» (Verlag von Alex. Koch, Darmstadt), deren Schrifteleitung von den hervorragendsten Innenräumen und Details des Baues eine künstlerisch ausgestattete Sonder-Publikation mit mehr als 30 wertvollen Abbildungen veranstaltete. Dieses augenblicklich vergriffene Heft wird, laut Mitteilung des genannten Verlages, binnen kurzem im Abonnements-Turnus der für das Ausland bestimmten *Modernen Innen-Dekoration*, allerdings ohne Textinhalt wiederum apart zum Preise von 3 M. vom Verlag erhältlich sein.

¹⁾ Bd. XXIV Nr. 21—23.

Portikus, zum Eintritt für die Bundesratsmitglieder, die Besucher der Hof- und Diplomatenlogen und den Reichstagsvorstand geschaffen wurde. Wie sämtliche Eingangshallen inmitten der vier Fronten des Hauses ist die Osthalle in einfarbigem Werkstein (grünlich-grauem Sandstein) durchgeführt. Der Zusammenhang zwischen Aussen- und Innenarchitektur, den das auf eine Steigerung der Wirkung gerichtete Bestreben des Meisters dadurch überall zur Geltung brachte, spricht auch aus den strengen, wuchtigen Formen des Vestibuls. Die grossräumige Osthalle ist über zwei hohen, durch Sockel und Gebälk gekuppelten, toskanischen Säulenpaaren mit sechs Kreuzgewölben zwischen Sandsteingurten überspannt. Die verputzten Gewölbesflächen sind ohne Farbe belassen. Der Marmorfußboden zeigt eine Feldereinteilung in schwarz und weiss. Die auf monumentale Einfachheit und vornehme Zurückhaltung begründete Wirkung dieses Raumes wird erhöht durch zwei (auf der Tafel nicht sichtbare) Reliefs in den Zwickeln der in grauem Granit ausgeführten zweiteiligen Treppe. Bildnerischer Schmuck ist sehr sparsam, hauptsächlich an den zwei, in Erdgeschoßhöhe gelegenen, reich ausgestatteten inneren Portalen angebracht, die von Professor Lessing in Berlin, entsprechend der gesamten Architektur des Raumes in Warthauer Sandstein hergestellt wurden. Vier Puttenfiguren an den beiden Portalen, deren eines auf unserer Abbildung sichtbar ist, versinnbildlichen die vier Königreiche (Preussen, Sachsen, Bayern, Württemberg); ein mächtiges Schild mit fein detailliertem Reichsadler bekrönt das Ganze. Die erwähnten Portale führen durch einen Vorraum in die für den Bundesrat bzw. den Reichstagsvorstand bestimmten Vorsäle, deren gesamte plastisch-dekorative Ausstattung gleichfalls von Professor Lessing herrührt.

Wettbewerb für einen Gemeinde- und Konzertsaal in Solothurn.

Auf Seite 153—155 unserer heutigen Nummer bringen wir Darstellungen der in diesem Wettbewerb mit Preisen ausgezeichneten Entwürfe der HH. Arch. G. Clerc in Chaux-de-Fonds, Kuder & Müller und A. Ralbs in Zürich, indem wir für alles Weitere auf unsere früheren bezüglichen Veröffentlichungen (Bd. XXIV S. 115 u. 120, Bd. XXV S. 43 u. 49), sowie namentlich auf das in Nr. 11 auf S. 71 mitgeteilte Gutachten des Preisgerichtes verweisen.

Miscellanea.

Verunstaltung des Polytechnikums in Zürich durch Bauten. Zu dieser in unserer Zeitschrift schon mehrfach besprochenen und auch unter den heutigen Vereinsnachrichten berührten Angelegenheit hat der Vorstand des Hochschulvereins allerdings etwas spät, hoffentlich aber nicht zu spät ebenfalls Stellung genommen. In einer von den HH. Pfarrer Wissmann, Prof. Dr. Schneider, Prof. Dr. Lunge, Baumann von Tischendorf, Nationalrat Geilinger, alt-Schulpräsident Dr. Paul Hirzel, Prof. Dr. Meyer von Knonau und Prof. Dr. Ryssel unterzeichneten Adresse an den Regierungsrat des Kantons Zürich wird auf die drohende Ueberbauung der linken oberen Ecke der Künstlergasse mit einem vierstöckigen Hause hingewiesen, welches einerseits die Aussicht von den Fenstern der Hochschule stark beeinträchtigen und andererseits den Blick auf das Polytechnikum vom See und der Stadt aus grössenteils zerstören würde. «Das Polytechnikum — sagt die bezügliche Eingabe — beherrscht das ganze Städtebild von Zürich, und ohne diese Krönung vermag man sich seit einer Generation Limmat-Athen nicht mehr zu denken. Mit welchen Gefühlen würden die hochherzigen Männer, denen wir dieses Kleinod verdanken, die Idee aufgenommen haben, dass ihre hochragende Schöpfung durch eine gewöhnliche, dicht dabei sich emporreckende Nutzbaute den Augen des vom See oder vom grösseren Teile der Stadt dahin gewendeten Beschauers entzogen oder grausam verunstaltet werden könnte! Etwas der Art hat man wohl damals gar nicht für möglich gehalten und deshalb unterlassen, Vorsorge dagegen zu treffen und so ist die gegenwärtige Sachlage entstanden. Jetzt, wo die Sache ernst wird, erwacht das öffentliche Gewissen und verlangt, dass alle thunlichen Mittel zur Anwendung kommen, um ein Unheil abzuwehren, das

Da die Gemeinde *Loche* bereits ein eigenes Elektrizitätswerk für Licht- und Kraftverteilung besitzt, welches mit 2 . 150 Volts Gleichstrom arbeitet, so wurde verlangt, dass die vom Val de Travers herzuleitende Energie in einer solchen Form abgegeben werde, welche erlaubt, die bestehende Anlage gleichzeitig zu entlasten und zu erweitern.

Oerlikon schlug zu diesem Behuf vor, in *Loche* zwei neue Gleichstrommaschinen von 150 P. S. aufzustellen und dieselben mit den vorhandenen Stationsmaschinen zusammen in Parallelschaltung auf das gemeinsame Dreileiternetz arbeiten zu lassen; die neuen Generatoren wären von zwei asynchronen Wechselstrommotoren aus anzutreiben, und diese letztern von der Uebertragungsleitung aus mit einem Strom von 5000 Volts zu speisen.

Alioth beabsichtigte den hochgespannten Drehstrom auf 100 V. Schenkelspannung herunter zu transformieren und mittelst Schleifringen in die Armaturen von zwei mehrpoligen Gleichstrommaschinen einzuleiten, um an deren Kollektoren alsdann Gleichstrom von 150 Volts abzunehmen.

Der Vorschlag von Schuckert unterscheidet sich von dem von Oerlikon dadurch, dass synchrone Wechselstrommotoren vorgesehen sind, welche mit transformiertem Strom von 100 Volts betrieben würden.

In allen drei Fällen könnte die Ingangsetzung der Wechselstrommotoren dadurch geschehen, dass die Gleichstrommaschinen als Anlassmotoren benützt und zu diesem Zwecke von dem Verteilungsnetz aus mit Strom versorgt würden.

Genf sah zwei Gleichstromumformer vor, deren Motoren vom Uebertragungsstrom durchflossen und mit Niederspannungs-Gleichstromdynamos elastisch gekuppelt wären.

Brown und Siemens nahmen auf das Bestehen einer Gleichstromcentrale keine Rücksicht, sondern empfahlen das jetzige Dreileiternetz einfach mit transformiertem Wechselstrom von 2 . 150 Volts bezw. mit Drehstrom von 3 . 150 Volts zu speisen. Diese Lösung würde jedoch die Auswechslung

von 48 bereits installierten Gleichstrommotoren und ausserdem die Verzichtleistung auf die durch die jetzige Centrale gebildete Betriebsreserve notwendig machen.

Für *Chaux-de-Fonds* handelte es sich darum, von der einen 18 km langen Uebertragungsleitung aus ohne gegenseitige störende Beeinflussung gleichzeitig zu beleuchten und Motoren von 1/3—150 P. S. zu betreiben.

Nach dem Projekt Brown sollte das erreicht werden durch eine erstmalige Transformation des gesamten Stromes von 7000 Volts auf die Verteilungsspannung von 2000 Volts; während grössere Motoren direkt mit dieser Spannung zu arbeiten hätten, würden die kleineren Motoren und die Beleuchtung von zahlreichen Einzeltransformatoren mit 2 . 150 Volts Sekundärspannung aus gespiesen.

Nach dem Projekt Oerlikon war beabsichtigt, die Spannung auf einmal von 5000 V. auf die Konsumspannung von 2 . 150 Volts zu reducieren und Glühlampen und Motoren bis zu 10 P. S. an ein gemeinsames Dreileiternetz zu hängen; Motorenstationen mit einer Kapazität von über 10 P. S. erhielten besondere Transformatoren.

Die Eingabe Alioth schlägt für die Beleuchtung und den Betrieb der Kleinmotoren Gleichstrom vor, welcher wie in *Loche* in Drehstromumformern erzeugt würde.

Der Vorschlag von Siemens ist eine Kombination derjenigen von Brown und Oerlikon.

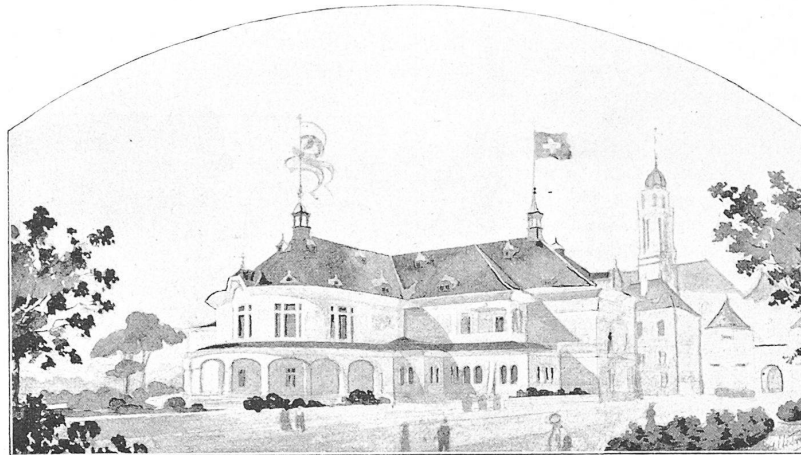
Genf nahm für die Beleuchtung und die Kleinmotoren bis zu 5 P. S. eine Vierleiter-Gleichstromverteilung in Aussicht, welche durch drei im Hauptstromkreis liegende Gleichstrom-Umformergruppen zu speisen wäre. Motoren von über 5 P. S. würden mit den Umformern in Serie geschaltet.

Schuckert wollte wie in *Loche* mit synchronen Wechselstrommotoren Gleichstrommaschinen treiben und diese in Parallelschaltung mit einer doppelten Accumulatorenatterie von 1140 Ampèrestunden Kapazität auf

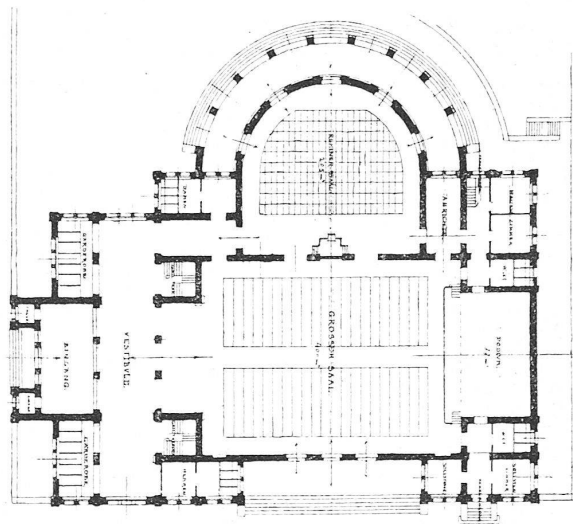
ein Dreileiternetz mit 2 . 150 Volts Betriebsspannung arbeiten lassen.

Gemeinde- und Konzertsaal in Solothurn.

I. Preis. Motto: « Alte Freude ». Verfasser: Arch. *Gustav Clerc* in *Chaux-de-Fonds*.



Perspektive.



Grundriss vom Erdgeschoss.

1 : 600.

	Brown	Oerlikon	Alioth	Siemens	Genf.	Schuckert
Anlagekosten der Verteilstation Loche. I. Periode.						
Total . . . Fr.	58 800	127 600	87 700	66 200	115 400	231 400
Per nutzbare						
elektr. P. S. »	192	433	281	210	532	873
Anlagekosten der Verteilstation Chaux-de-Fonds. I. Periode.						
Total . . . Fr.	106 300	65 750	185 300	143 600	172 300	267 250
Per nutzbare						
elektr. P. S. »	166	96	310	237	364	506

	Brown	Oerlikon	Alioth	Siemens	Genf	Schuckert
Anlagekosten der Verteilstation Loche. III. Periode.						
Total . . . Fr.	128 500	245 400	182 300	122 200	254 600	400 250
Per nutzbare						
elektr. P. S. »	151	309	213	140	382	541
Anlagekosten der Verteilstation Chaux-de-Fonds. III. Periode.						
Total . . . Fr.	203 600	120 150	322 700	292 700	407 500	503 700
Per nutzbare						
elektr. P. S. »	143	78	225	192	289	407

Die *Anlagekosten der Verteilungsstationen* inkl. Bauten, Transformatoren-Umformer und Apparate, aber exkl. Leitungsnetze sind auf Seite 153 für die I. und III. Periode berechnet und zwar reduciert auf die Einheit der in den Verteilungsnetzen von Chaux-de-Fonds und Locle nach erfolgter Transformation noch verfügbaren Energie. Dieselben weisen enorme Differenzen auf.

Die Uebersichtstabelle II auf S. 152 enthält die *Nutzeffekte* der ganzen Uebertragung, d. h. das Verhältnis aus der in den beiden Verteilungsnetzen in Form von transformiertem Strom disponiblen Energie zu der an die Generatoren der Primärstation abgegebenen.

Im weitem wurden die *Gesamtkosten* der ganzen Anlage, also inkl. Wasserwerkanlage bis und mit den sekundären Verteilungsnetzen in Chaux-de-Fonds und Locle auf-

in unzulässiger Weise zu stören, zumal unter Betriebsverhältnissen wie in Chaux-de-Fonds, wo die Kapazität sämtlicher Motoren grösser sein wird als diejenige der Lampen. Dazu kam ferner der Umstand, dass die Inbetriebsetzung der Wechselstrommotoren noch mit gewissen Schwierigkeiten verbunden war, welche deren Verwendung in manchen Installationen erschwert oder verunmöglicht hätte. Infolge dessen beschloss die Jury von der Verwendung des Einphasen-Wechselstromsystems principiell abzuraten, ohne Rücksicht auf die Vorteile hinsichtlich Anlage- und Betriebskosten, welche einzelne dieser Projekte aufwiesen. Sodann wurden auch noch die beiden Drehstromprojekte eliminiert, und zwar das eine, weil es auf den Anschluss an die bestehende Gleichstromcentrale in Locle keine Rücksicht nahm, und das zweite, weil die gebotenen Garantien hinsichtlich Iso-

Gemeinde- und Konzertsaal in Solothurn.

II. Preis. Motto: «Für Ernst und Scherz». Verfasser: *Kuder & Müller*, Architekten in Zürich.



Ansicht gegen das Kapitelhaus 1 : 600.

Südost-Ansicht 1 : 600.

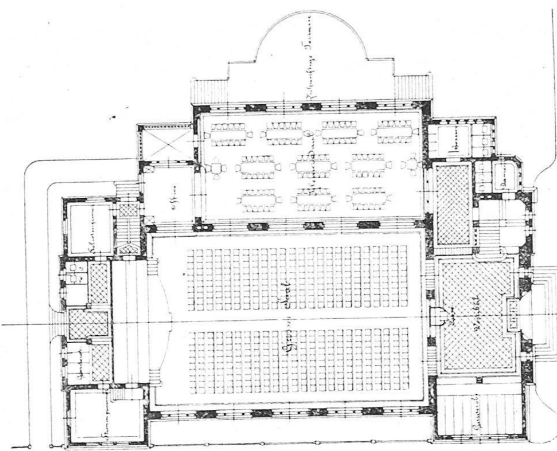
genommen und die Einheitskosten per elektrisches Nutzpferd daraus berechnet.

Dabei ist zu bemerken, dass sich die Baukosten für die III. Periode auf die Annahme beziehen, dass beständig die maximale Kraft von 3200 P. S. vorhanden sei; müsste auch noch das Reservoir in Rechnung gebracht werden, so würde sich das Mittel der Baukosten von 1120 Fr. pro Nutzpferd auf 1360 Fr. erhöhen. Die Jury hat auch noch zu ermitteln gesucht wie hoch sich unter Zugrundelegung einheitlicher Ansätze für Zins, Amortisation, Unterhalt, Bedienung etc. die jährlichen *Selbstkosten pro elektrisches Nutzpferd* nach den verschiedenen Uebertragungssystemen belaufen.

Der sich dabei ergebende Mittelwert für die Betriebskosten beträgt etwa 13% desjenigen der Baukosten, was mit der Erfahrung im Einklang steht, dass dieses Verhältnis für derartige Anlagen einen annähernd konstanten Wert von obiger Grössenordnung beibehält.

Bevor die Jury eine Entscheid fällte, suchte sie sich durch Besichtigung ausgeführter Anlagen und durch messende Versuche an solchen darüber zu vergewissern, ob und in wie weit die seitens der Konkurrenten gemachten Zusicherungen bereits praktisch erfüllt seien, event. ob eine Erfüllung derselben mit den in Vorschlag gebrachten Mitteln denkbar sei.

Diese Untersuchungen ergaben zunächst als wichtigstes Resultat, dass mit solchen Einphasen-Wechselstrommotoren, wie sie den Experten im Sommer 1894 vorgewiesen werden konnten, ein gleichzeitiger Betrieb von Kraft und Licht von denselben Leitungen aus nicht möglich gewesen wäre, ohne das Licht durch die starken Anlaufströme der Motoren



Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 600.

lierung der Maschinen und Regulierung der Sekundärspannung nicht ausreichend schienen.

Das für die **engere Konkurrenz** noch übrig bleibende *Gleichstromprojekt* der *Cie. de l'Industrie électrique in Genf* musste auf Veranlassung der Jury nochmals umgearbeitet werden; gleichzeitig wurde die *Maschinenfabrik Oerlikon* eingeladen, auf Grund eines genaueren Programmes ein neues *Projekt* mit *Drehstrombetrieb* einzureichen. Dieses letztere beruhte auf folgenden Annahmen:

In der Kraftstation werden schon in der ersten Periode vier Maschineneinheiten von je 400 P.S. aufgestellt, so dass eine davon Reserve bildet. Jeder Drehstrom-

generator erzeugt bei 250 Touren pro Minute an den Polklemmen die volle Uebertragungsspannung von 6500 Volts. Die Erregermaschinen werden mittelst Zahnradübersetzungen von den Turbinenwellen aus angetrieben, mit denen auch die Generatoren gekuppelt gedacht sind. Die Fernleitungen nach Chaux-de-Fonds und Locle bilden zwei von einander unabhängige Stromkreise, welche so berechnet sind, dass der Spannungsabfall bei Ausnützung von 3200 P. S. ab Turbinen 19% beträgt.

In Chaux-de-Fonds ist für die Beleuchtung und den Betrieb kleiner Motoren bis zu 4 P. S. Gleichstrom vorgesehen, welcher in Drehstrom-Gleichstromumformern erzeugt würde. Jede Umformergruppe besteht aus einem synchronen Hochspannungsdrehstrommotor von 270 P. S., mit welchem links und rechts eine Gleichstromdynamo von 585 Amp. und 160 Volts gekuppelt ist. Motoren von mehr als 4 P. S. wären an ein besonderes Niederspannungsdrehstromnetz anzuschliessen. In Locle würden die Umformer, deren Ka-

pacität nur zu 210 P.S. angenommen ist, auf das bestehende Dreileiternetz arbeiten in Parallelschaltung mit den Generatoren in der Centrale „la Rançonnière“.

Das umgearbeitete Gleichstromprojekt von Genf, wie es nunmehr zur Ausführung gelangen soll, enthält manche originelle, aber noch wenig bekannte Dispositionen, weshalb dasselbe im folgenden etwas einlässlicher behandelt ist.

In der Primärstation werden zunächst ebenfalls vier, später bis neun Gleichstromgeneratoren von 400 P.S. aufgestellt, jeder derselben liefert bei 310 Touren eine elektrische Nutzleistung von 1800 Volts und 150 Amp.; dieser Strom von 150 Amp. durchfließt der Reihe nach die Armaturen und Feldmagnetspulen von sämtlichen, gleichzeitig arbeitenden Maschinen und tritt durch die Apparate des Schalttableau in die äussere Linie. Diese letztere bildet

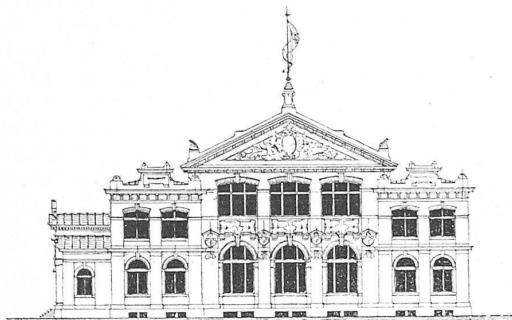
beim vorliegenden Projekt beträgt er z. B. ungefähr 800 Volts.

Die Regulierung der Primärmaschinen auf konstanten Strom erfolgt in der Weise, dass durch Variation der Tourenzahl der Turbinen die E. M. K. der Generatoren den jeweiligen Belastungsänderungen entsprechend so weit erhöht oder erniedrigt wird bis die Stromstärke wieder ihren normalen Wert erlangt. Die Turbinen arbeiten also in diesem Falle mit konstanter Zugkraft und variabler Geschwindigkeit, während bei der Regulierung auf konstante Spannung gewöhnlich gerade das Umgekehrte verlangt wird.

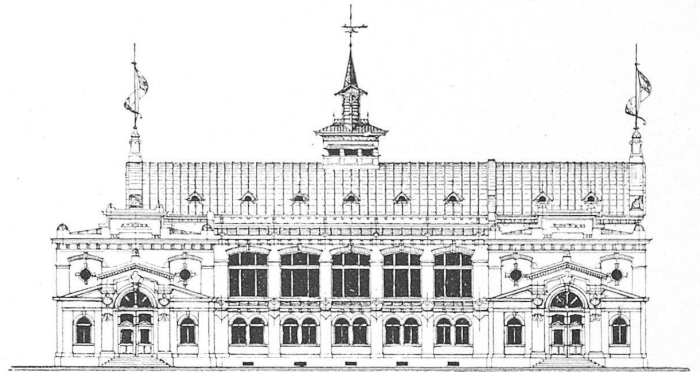
Die erforderlichen Variationen der Gesamtspannung sollen sich gleichmässig auf sämtliche Dynamomaschinen verteilen, weil dies durch kleine Aenderungen der Tourenzahl aller Turbinen am leichtesten und raschesten er-

Gemeinde- und Konzertsaal in Solothurn.

II. Preis (ex aequo). Motto: «Gaudemus». Verfasser: *Albert Raths*, Architekt in Zürich.



Seitentassade, gegen das Kapitelhaus 1:600.

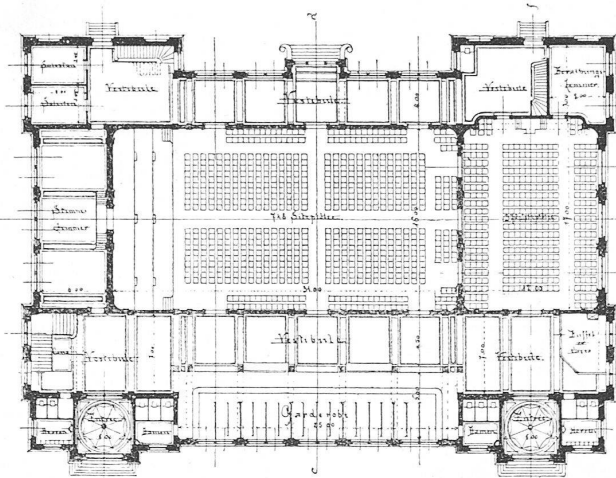


Hauptfassade 1:600.

im Gegensatz zu dem frühern Projekt nur einen Schliessungskreis von 48 km Gesamtlänge. Diese aus einem einzigen durchlaufenden Kupferdraht von 150 mm² Querschnitt bestehende Leitung verbindet zunächst die Kraftstation mit Chaux-de-Fonds, diesen Ort weiter mit Locle und erreicht über La Sagne wieder die Hinleitung, mit der sie bis zum Maschinenhaus den gleichen Gestängen entlang geführt wird. In Chaux-de-Fonds und Locle selbst werden die verschiedenen Motorenstationen von über 5 P.S. durch den gleichen Draht perlenartig hintereinandergeschaltet, so zwar, dass sämtliche arbeitenden Motoren gleichzeitig vom selben Strom durchflossen werden. Die Motoren von weniger als 5 P.S. und die Lampen werden, wie bereits im ersten Projekt vorgeschlagen wurde, mit transformiertem Gleichstrom gespeisen.

Während bei der Drehstrom- und Wechselstromübertragung die Aufgabe der Regulierung darin besteht, von der Kraftstation aus die Spannung an den Verteilungscentren in Chaux-de-Fonds und Locle bei variablem Strom- bzw. Kraftverbrauch auf einem konstanten Wert, z. B. 6000 Volts zu erhalten, muss umgekehrt bei der Gleichstromübertragung mit Seriebetrieb so reguliert werden, dass die Stromstärke im äussern Kreis konstant bleibt und dafür die Uebertragungsspannung am Anfang der Leitung dem jeweiligen Kraftkonsum entsprechend geändert wird.

Infolgedessen bleibt beim Seriebetrieb der Spannungsverlust für alle Belastungen der Anlage gleich gross,



Grundriss vom Erdgeschoss 1:600.

reichbar ist. Die gleichzeitige Einwirkung auf die Regulierorgane der verschiedenen Turbinen geschieht durch Kuppelung derselben mit einer gemeinschaftlichen durchgehenden Schneckenwelle, welche ihren Antrieb von einem Elektromotor erhält. Dieser letztere wird von einem Hauptstromrelais aus in links- oder rechtsläufige Drehung versetzt, sobald und solange als die Stromstärke im äussern Kreis von dem vorgeschriebenen konstanten Wert abweicht; ist derselbe unter dem Einfluss der inzwischen geänderten Beaufschlagung der Turbinen wieder

erreicht, so stellt das Relais den Motor ab.

Diese Regulierung, welche für sich allein etwas zu langsam wirken würde, wird bedeutend verbessert durch den Umstand, dass eine Dampfmaschine mit ausgeschaltetem Regulator oder eine Turbine, welche zum Antrieb eines Hauptstromgenerators dient, die Tendenz zeigt, bei Widerstandsänderungen im Schliessungskreis der Dynamo die Tourenzahl selbstthätig so zu ändern, dass die resultierende Stromstärke annähernd konstant bleibt. Ist nämlich für eine bestimmte Belastung des Systems ein Beharrungszustand eingetreten und wird alsdann z. B. ein Motor eingeschaltet, so nimmt der Widerstand im äussern Kreis zu und die Stromstärke ab. In Folge dessen wird aber gleichzeitig auch das von der Stromstärke abhängende Drehmoment kleiner, welches die Turbine zu überwinden hat, während die Beaufschlagung und die Zugkraft der Turbine unverändert bleiben; es muss daher zunächst eine Beschleu-