Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 25/26 (1895)
Heft: 23

Artikel: Elektrische Strassenbahn, System Claret & Vuilleumier
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-19267

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: 28.07.2025

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

INHALT: Elektrische Strassenbahn System Claret & Vuilleumier. — Zur Theorie des Alpenglühens. — Innen-Ansichten des Deutschen Reichstagshauses zu Berlin. II. — Miscellanea: Acetylen. — Nekrologie: † Friedrich Autenheimer. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

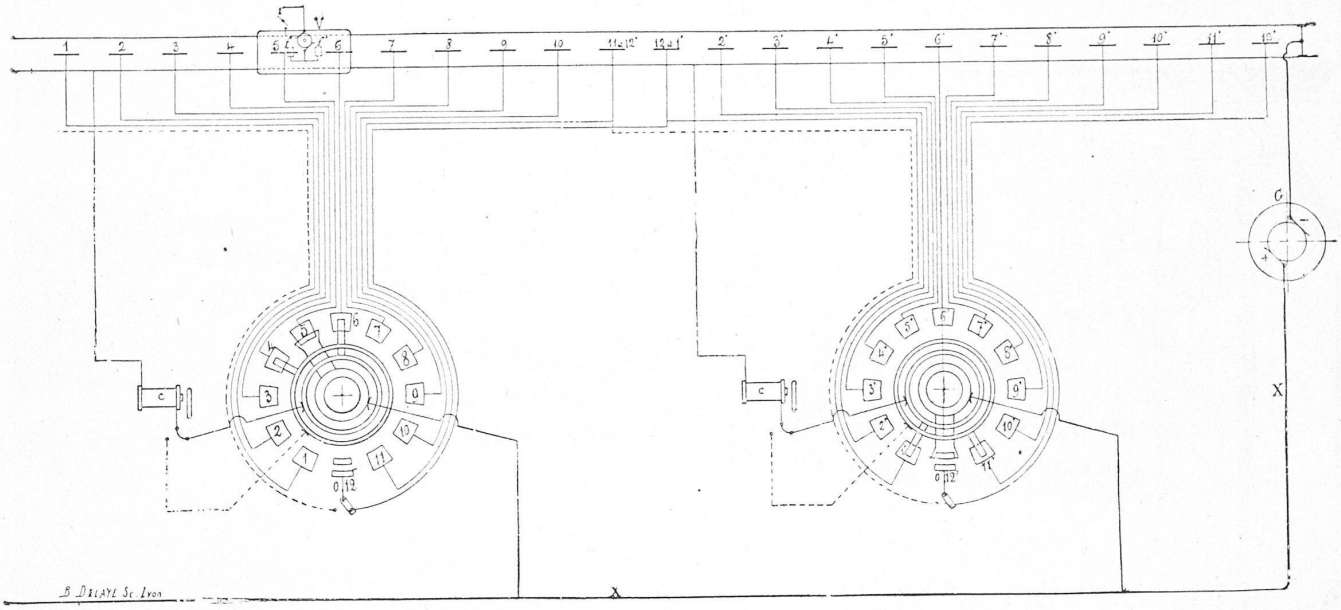
Hierzu eine Tafel: Innen-Ansichten des Deutschen Reichstagshauses zu Berlin. Grosser Sitzungssaal des Reichstages.

Elektrische Strassenbahn System Claret & Vuilleumier.

Die auf der Ausstellung in Lyon im Jahre 1894 zum ersten Male in grösserer Ausdehnung ausgeführte elektrische Strassenbahn nach dem System Claret & Vuilleumier hat die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf sich gezogen, indem sie dazu berufen erscheint, die Frage des vorteilhaftesten Systems elektrischer Stromzuführung für Tramways im Innern der Städte einer geeigneten Lösung zuzuführen.

Bekanntlich sind bisher die meisten elektrischen Strassenbahnen mit oberirdischer Stromzuführung, d. h. mit über dem Geleise gespanntem Kupfer- oder Bronzedraht ausgeführt worden und haben sich im Betriebe auch vollkommen bewährt, indem diese Anordnung zugleich geringe Baukosten mit grösster Betriebssicherheit, Einfachheit und wenig Unterhaltungskosten vereinigt. Doch ist vielerorts dieses System öfters aus ästhetischen Gründen in Folge der Verunzierung der Strassen durch die vielen Masten und Abspanndrähte, öfters aber auch aus Rücksichten für den Verkehr und für die Sicherheit bei Brandausbrüchen nicht gestattet worden und wurde die unterirdische Verlegung der Kontaktleitung verlangt. Wenn sich auch die Anlage einer solchen in technisch vollkommener Weise durchführen lässt und auch verschiedentlich in Amerika und Europa ausgeführt worden ist, so wird für solche Bahnen in Städten, die nicht gerade einen ausserordentlich hohen Verkehr besitzen und bei welchen daher eine gute Rentabilität sich nicht erwarten lässt,

Fig. 1. **Strom-Verteilung.**



Zur Theorie des Alpenglühens.

Von Dr. *M. J. Maurer* in Zürich.

In der zweiten allgemeinen Sitzung der letztjährigen Versammlung der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft zu Schaffhausen wurden die Teilnehmer durch Hrn. Prof. Amsler-Laffon in eine ebenso neue wie eigenartige Theorie des Alpenglühens eingeführt, jenes von Alters her in unserm alpinen Hochlande so vielfach bewunderten, reizvollen optischen Phänomens, das beim Wechsel des Tages unter günstigen atmosphärischen Zuständen oft noch verhältnismässig lange nach Sonnenuntergang die schneegekrönten Bergriesen in herrlichem purpurnen Schimmer erglühen lässt. Wenn ein Gelehrter und Forscher von so bedeutendem Rufe, wie Herr Amsler-Laffon, es unternimmt, in einem scheinbar so weit entlegenen Gebiete der meteorologischen Optik ganz neue Wege zu gehen, so war von vornherein nicht daran zu zweifeln, dass wir eine gediegene und gründliche wissenschaftliche Erklärung des physikalisch nicht gerade so einfachen Problems erhalten würden; schon lange vor Amsler haben sich ja eine Reihe ausgezeichneter Männer mit mehr oder weniger Erfolg bemüht, eine richtige, befriedigende Lösung für dasselbe zu finden. Mit der Amsler'schen Theorie des Alpenglühens wurden wir zuerst bekannt durch das markierte, vielversprechende Referat des Hrn. Raoul Pictet in Nr. 185 des «Journal de Genève» vom 7. August 1894, das ohne weitern Kommentar seinen Weg in die verschiedenen populär-wissenschaftlichen Revuen genommen hat; hernach dann durch die kleine spezielle Abhandlung selbst, welche Hr. Amsler im 39. Jahrg. (pag. 221—237) der Vierteljahrsschrift der Zürcher Naturf. Gesellschaft veröffentlichte. Das erstere schon gab uns aber zu verschiedenen weitgehenden Bedenken *gegen* diese neue Theorie Veranlassung, die letztere hat uns dieselben leider nicht zu zerstreuen vermocht. Man gestatte uns daher die nachstehenden kritischen Bemerkungen; ist Herr Amsler wirklich im stande, uns eines bessern zu belehren und die hier vorgebrachten Einwände durch Thatsachen der Beobachtung zu widerlegen, dann sind wir mit Vergnügen die Ersten, die seine Theorie anerkennen. Wenn nicht, dann halten *wir* die frühere, einfach-schlichte Erklärung des Alpenglühens durch *R. Wolf* und *von Bezold* in Ehren; sie leistet, genau besehen und nur wenig modifiziert zum mindesten ebenso viel wie die Amsler'sche.

Wir lassen vorerst zur bessern Orientierung für die Leser ein die Hauptpunkte beschlagendes, etwas einlässlicheres Referat über die theoretischen Grundlagen der von Hrn. Amsler gegebenen neuen Theorie vorausgehen, nach den in der vorerwähnten Originalabhandlung enthaltenen Ausführungen.

Bei klarem Wetter und der Erscheinung eines *vollkommenen* Alpenglühens erkennt man *drei* (meist) deutlich getrennte Phasen dieses schönen Naturschauspiels: Um die Zeit des Sonnenuntergangs, bei einer wahren Zenithdistanz des Sonnencentrums von nahe — doch noch etwas weniger als — 90 Grad, sieht man die Spitzen der Hochalpen zuerst rötlich gefärbt; es ist die gewöhnliche Abendbeleuchtung, hervorgebracht durch die Strahlen des immer noch über dem Horizont der erstern befindlichen Tagesgestirns, deren Luftweg nun hinlänglich angewachsen ist, um dem freien Auge den Ueberschuss des durchgelassenen, vorwiegend roten

der hohe Kostenpunkt der Anlage und des Unterhaltes immer ein unüberwindliches Hindernis bilden.

Betrieb vermittelst Accumulatoren im Strassenbahnwesen bisher keine Bedeutung erringen können, obschon er eigent-

Fig. 2. **Elektrische Strassenbahn in Lyon. Ansicht der Wagen in der Nähe des Pont Morand.**

Teilweise aus gleichem Grunde und teilweise in Folge der ihm noch anhaftenden vielen Mängel hat sich auch der

lich die idealste Lösung der Frage darstellt, wegen Wegfalls jeglicher Leitung.

Lichts wahrnehmbar zu machen. Kurze Zeit, wenige Minuten gewöhnlich nur, nachdem sie erloschen sind, erscheinen die Hochgipfel zum *zweiten* Mal erleuchtet, in tieferen, oft ziemlich lebhaften, fleischroten Ton übergehend. Dieses Phänomen, das *zweite* Erglühen, wo die wahre Zenithdistanz der Sonne nur um weniges grösser geworden ist als 90 Grad und das Tagesgestirn folglich noch über dem durch die Depression erniedrigten und daher merklich erweiterten natürlichen Gesichtskreis der Berggipfel steht, bezeichnet man bei uns als das eigentliche Alpenglühen. Typisch und auffallend für die zweite Rosafärbung ist, dass sie «oft viele Hunderte von Metern» unterhalb den Spitzen beginnt und dann langsam den Berg von *unten* nach *oben* überzieht. Endlich wiederum nur eine geringe Spanne Zeit, nachdem die Gipfel der Hochalpen zum zweiten Mal erblasst sind, können sie nochmals, je nach Umständen bald schwächer bald stärker, oft mit schwachgelblich bis zur purpurner Teinte sich steigernder Farbe übergossen werden, die meist erst nach beträchtlich längerer Zeit erlischt und vom Anfang zum Ende einer Sonnentiefe von vier bis neun Grad entspricht.

Wenn Hr. Amsler diese Thatsache, dass am gleichen Abend ein dreimaliges Erglühen der Bergspitzen erfolgen kann, nirgends erwähnt findet, so möchten wir hier ergänzend daran erinnern, dass sich ein vortrefflicher Genfer-Beobachter, *Necker-de Saussure*, in seiner den Meteorologen sehr wohl bekannten Abhandlung «Sur une espèce particulière de rayons divergens après le coucher du soleil» (Ann. de chim. et de phys. tome 70) schon vor mehr als 60 Jahren mit dem vollkommenen, dreifachen Alpenglühen am Montblanc nebst umliegenden Bergen beschäftigt hat, in einer Art und Weise, die für jene Zeit an Deutlichkeit und Präcision gar nichts zu wünschen übrig lässt. Auch unser verdienstlicher, früherer Beobachter auf St. Beatenberg, Pfarrer Krähenbühl, hat das vollkommene, dreifache Alpenglühen von seinem ausgezeichneten Standpunkte aus des öftern beobachtet und in den meteorologischen Tabellen notiert, die im Archive unseres Instituts deponiert sind. Vom Südfuss des Jura und von Biel aus wissen wir ferner bestimmt, dass dort das dreimalige Erglühen der Berneroberländerberge eine bekannte Erscheinung ist (vergl. z. B. auch «das Wetter» 1887, III. Jahrg. pag. 228: Ein Alpenglühen) und was eine der kompetentesten Persönlichkeiten in dieser Frage, Herr *von Bezold*, bereits vor drei Decennien in den bayrischen Hochalpen an Beobachtungen darüber gesammelt, das soll des spätern noch eingehendere Erörterung finden.

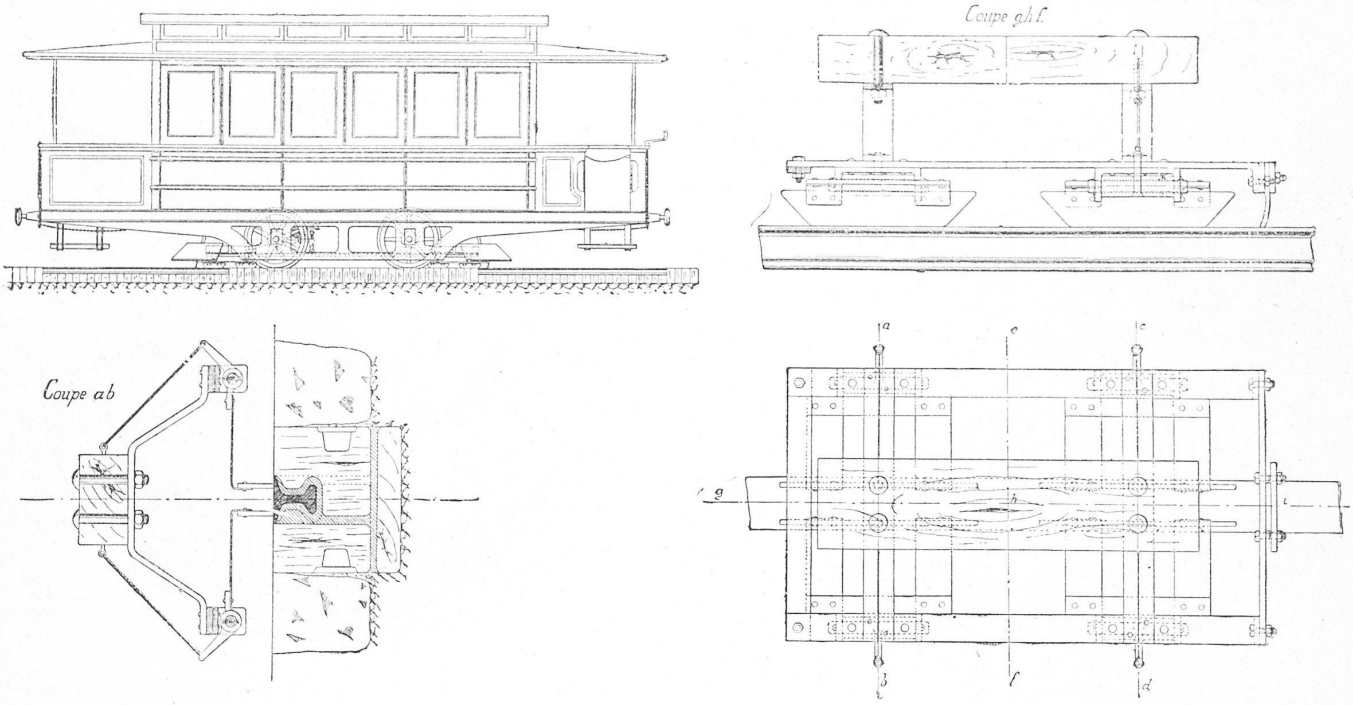
Um die eben erwähnten drei verschiedenen Phasen, welche die Erscheinung des vollkommenen Alpenglühens dem Beschauer darbietet, bis in die Einzelheiten verfolgen und insbesondere deren physikalische Erklärung auch an entsprechendem Beobachtungsmaterial prüfen zu können, ersuchte Herr Amsler den ehemaligen Vorstand der meteorologischen Station auf St. Beatenberg (Berneroberland), Herr Pfarrer Dumermuth, während einiger Monate das Alpenglühen in den Berner Hochalpen genauer zu beobachten und die notwendigen Zeitangaben zu erheben für, das Ende des ersten Glühens, sowie eintretendenfalls für Anfang und Ende des zweiten und dritten Glühens; sodann auch besonders darauf zu achten, ob im zweiten Falle die Beleuchtung von einem tiefern Punkte aus *aufwärts* zur Spitze fortschreite. Herr Pfarrer Dumermuth hat diese Beobachtungen mit grosser Sorgfalt während der Monate Dezember 1893 bis Anfang Februar 1894 ausgeführt und innerhalb dieses Zeitraumes ein entschiedenes *zweites* Glühen, *vollständig* mit Anfang und Ende, *zweimal*,

Das Bestreben der Herren Claret & Vuilleumier war es nun, ein solches System aufzustellen, bei dem unter Fortfall der oberirdischen Leitungen nicht die Nachteile der unterirdischen Kanalanlage mit verbunden wären. Ihre Lösung der Aufgabe besteht darin, dass sie die Stromzuführungsleitung weder über noch unter dem Strassenboden sondern in der Oberfläche desselben verlegen in Gestalt einer dritten, umgekehrt in die Strasse eingebetteten Schiene, deren als Gleitfläche für die Stromabnahme dienender Fuss in gleicher Ebene mit der Strassenoberfläche ist. Da nun bereits die Laufschienen wie bei den meisten andern Systemen die Rückleitung für den Strom vom Wagen nach der Kraftstation bilden, so würden Passanten, die mit beiden verschiedenpoligen Schienen in Berührung kämen, die volle Spannung erhalten, falls die beiden Leitungen stromführend sind. Aus diesem Grunde ist die dritte Schiene in kürzere Abschnitte von 2—3 *m* Länge zerteilt, die in gleich langen Abständen einander folgen und jeweilen nur so lange mit dem einen Maschinenpol in Verbindung stehen, als sich ein Wagen über denselben befindet.

Je 16—20 dieser Leitungssectionen sind durch isolierte Kabel in Verbindung mit einem Verteilungsapparat der automatisch dieselben in und ausser Dienst setzt, sobald ein Wagen die Strecke befährt. Letzterer ist behufs Stromabnahme von der Mittelschiene mit zwei an beiden Wagenenden angebrachten Gleitkontakten ausgerüstet, die unter sich leitend verbunden, so weit auseinander angebracht sind, dass ein elektrischer Zusammenhang des Wagens mit den jeweilen direkt unter ihm befindlichen stromführenden Schienenstücken fortwährend erhalten bleibt.

Ist der Wagen in Bewegung, so wird der vordere Gleitkontakt das nächste Schienenstück berühren, bevor der

Fig. 3, 4, 5 u. 6. **Wagen und Gleitkontakte.**



---

das vollständige dritte Glühen hingegen 11 Mal wahrgenommen. Als Mittelwerte ergeben sich aus dieser wertvollen Serie die nachstehenden Daten für die respektiven wahren Zenithdistanzen des Sonnencentrums (ohne Refraktion) wie folgt.*)

I. Glühen	II. Glühen		III. Glühen	
Ende	Anfang	Ende	Anfang	Ende
89°37′	90°35′	92°01′	94°06′	99°05′

Da die Depression des Horizontes für die Gipfel der Berneroberländer Hochalpen, Jungfrau, Eiger, Mönch, ungefähr zwei Grad beträgt, so kann demnach beim Beginn des *dritten* Glühens der Mittelpunkt der Sonne schon annähernd um zwei Grad unterhalb der natürlichen Horizontebene liegen, welche, durch die obersten Spitzen jener Hochalpen gehend, die Erdoberfläche im Westen berührt und senkrecht zur Vertikalebene des Sonnenstrahls steht; um volle sieben Grad aber unter derselben Ebene beim Aufhören desselben.

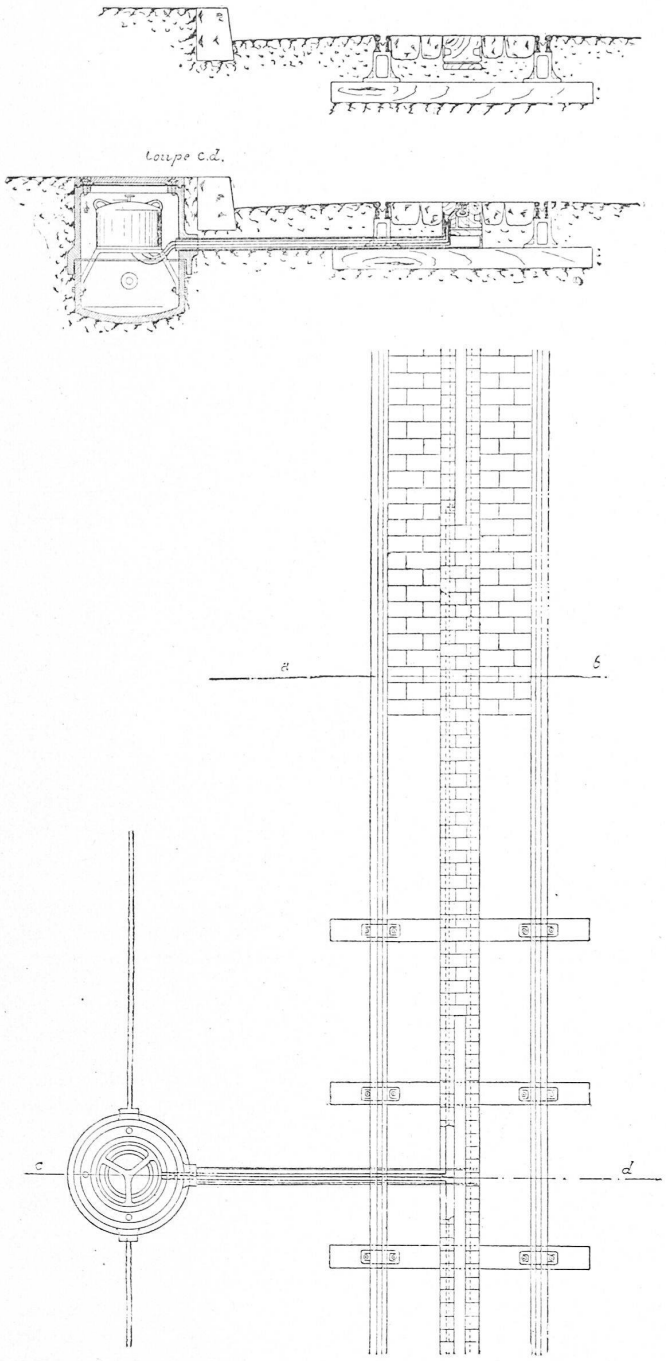
Die Kernfrage ist nun: Wie soll man diese *drei* in bestimmten Zeitabschnitten auftretenden und durch hervorstechende Merkmale präcisierten Phasen des *vollkommenen* Alpenglühens physikalisch erklären? Hr. Amsler bemerkt: «Dass dieser Wechsel von Beleuchtung und Verdunkelung der Bergspitzen herrühren muss von den Veränderungen in der Brechungskraft der Atmosphäre in verschiedenen Höhen, die im Laufe eines Abends infolge des Wechsels der Temperatur und des Feuchtigkeitsgehaltes eintreten, unterliegt wohl keinem Zweifel. Man kann denjenigen Zustand der Atmosphäre als den *normalen* bezeichnen, welcher den astronomischen Refraktionstafeln zu Grunde liegt, und wobei angenommen wird, dass die brechende Kraft der Luft von der Erdoberfläche aus mit zunehmender Höhe beständig abnimmt. Diese Bedingung ist immer erfüllt bei stark bewegter Luft, zu allen Tageszeiten; sie ist auch bei ruhiger Luft immer erfüllt kurz vor Sonnenaufgang, indem in der Nacht die Lufttemperaturen in verschiedenen Höhen sich dementsprechend ausgleichen, daher denn bei Sonnenaufgang nichts dem Alpenglühen ähnliches beobachtet wird, also auch *keine* Beleuchtung der Alpen *vor* Sonnenaufgang.» Einer solchen normalen physikalischen Konstitution der Atmosphäre mit stetig nach oben abnehmender Brechkraft, entspricht offenbar der Fall, wo die konkave Seite der Trajektorie eines durchstreichenden Lichtstrahls der Erdoberfläche beständig *zu*- d. h. nach unten, gekehrt ist.

Ganz anders kann es sich aber am Tage verhalten: Bei klarem, sonnigem und ruhigem Wetter werden die untersten Luftschichten von der bestrahlten Erdoberfläche aus durch Leitung, der Wasserdampf ausserdem direkt durch Strahlung von der Sonne und vom Boden aus erwärmt, oft sehr stark. Alsdann kommt es vor, dass diese untern, stark erwärmten Schichten, namentlich wenn sie von Feuchtigkeit gesättigt sind, das Licht weit weniger brechen, als die darüberliegenden verhältnismässig kühlern und zwar bis in bedeutende Höhen. Die Krümmung des durchgehenden Lichtstrahls ist in diesem Falle, wo der Brechungsexponent mit wachsender Höhe rasch *zu*nimmt, konvex gegen die Erdoberfläche. In bedeutender Höhe wird sich dann eine «indifferente» Schichte vorfinden, innerhalb welcher der Brechungsexponent nahe konstant ist; darüber hinaus wird er mit steigender Höhe beständig abnehmen. (Forts. folgt.)

*) Hiebei ist ein Glühen nur dann als erstes bezeichnet, wenn es bei einer Zenithdistanz der Sonne $< 90^0$ eintrat; findet das Glühen später statt, so wird es als zweites bezeichnet.

hintere das stromführende verlassen hat. Da nun die beiden Kontakte unter sich, und ausserdem beide Schienenabteilungen mittelst isolierter Kabel mit dem Verteilungsapparat verbunden sind, so strömt ein kleiner Teil des Stroms durch die plötzlich geschlossene Leitung nach dem Apparat zurück, erregt einen Elektromagneten, welcher sofort eine direkte Verbindung mit der neuen Schiene herstellt und diejenige der vorhergehenden unterbricht. Auf diese Weise wird

Fig. 7, 8 u. 9. **Querschnitte und Grundriss der Bahn.**



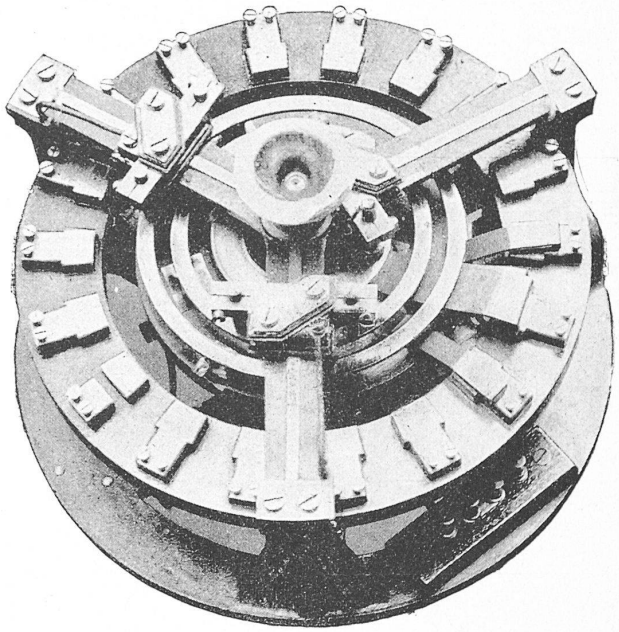
Abteilung für Abteilung successive ein- und wieder ausgeschaltet, während der Motor auf dem Wagen ununterbrochen Strom erhält, dessen Intensität je nach Belastung, Steigung und Geschwindigkeit wie bei andern Stromzuführungssystemen variieren kann.

In Fig. 1 ist diese Stromverteilung schematisch dargestellt.

Von der Dynamo *G* führt ein Hauptspeisekabel (*x*) zu den längs der Linie in Abständen von etwa 100 *m* aufgestellten Verteilungsapparaten.

Diese haben auf einem um eine vertikale Achse drehbaren Teller konzentrisch angeordnet vier leitende von einander isolierte, metallene Ringe. Der innere ist mit dem Hauptspeisekabel *x* in Verbindung und verteilt mittelst Kupferbürsten den Strom auf die mit den einzelnen Schienenstücken verbundenen und unter sich isolierten Kontakt-Segmenten des vierten äussersten Ringes. Die beiden mittlern sind mit den Laufschienen und durch schleifende Kupfer-

Fig. 10. **Verteilungsapparat.**



bürsten mit je einem der äussern Kontakt-Segmente verbunden. Während die den Hauptstrom auf die Unterabteilung übertragende mittlere Bürste von solcher Breite ist, dass sie den einen Kontakt nicht verlässt, bevor der andere schon in Berührung mit ihr ist, können die beiden andern um je eine Teilung nach rechts oder links befindlichen Bürsten nur je ein Segment zugleich berühren, da sie bedeutend schmäler sind. Die Anzahl der Segmente ist gleich derjenigen der Schienenabteilungen, die einem Apparat zugeteilt sind. Die Umdrehung des Tellers mit den Kontaktringen wird bewirkt durch ein Uhrwerk, welches von einem Elektromagneten ausgelöst wird und jedesmal die Achse um eine Segmentteilung nach der einen oder andern Richtung dreht.

Im Schema (Fig. 1) ist der Wagen dargestellt, wie er von der Schiene Nr. 5 verbunden mit Segment 5 des Verteilungsapparates, auf welchem die mittlere breite Bürste aufliegt, Strom erhält. Fährt der Wagen von links nach rechts, so kommt sein Gleitkontakt f^1 in Berührung mit Schiene 6, bevor *f* Schiene 5 verlassen hat. Es schliesst sich ein Stromkreis durch den Elektromagneten, welcher seinen Anker anzieht und den Kontaktteller um eine Teilung weiter dreht, sodass 6 direkt Strom erhält.

Auf diese Weise funktioniert der Apparat weiter bis der Gleitkontakt f^1 auf die Schiene 12—1 kommt, welche zugleich mit Segment 12 des linken und Segment 1 des rechten Verteilungsapparates in Verbindung ist. In Folge dessen machen beide Apparate einen Teil einer Umdrehung und zwar kommt der linke von Segment 11 auf 12, der rechte von 12 auf 1 zu stehen. Segment 12 ist jeweilen in zwei von einander isolierte, von der Mitte verschieden weit abliegende Teile getrennt und sind auch die Kupferbürsten von verschiedener Länge und zwar der Art, dass die breite mittlere nur den innenliegenden Teil von 12 berührt, die beiden kleinern aber den äussern, welcher mit den Laufschienen verbunden ist. Auf diese Weise ist bei Stellung 12 der Stromübergang von dem Hauptspeisekabel nach den Schienenstücken unterbrochen, während der nächste

Apparat aus der Ruhestellung in Thätigkeit getreten ist, durch Uebergang auf Segment 1.

Die Ausführung der Geleise ist dargestellt in den Fig. 3 bis 9, 11 und 12.

In der Mitte des Geleises, das nach beliebigem System ausgeführt sein kann, sind 2—3 *m* lange Mauerwerkblöcke in den Strassenboden eingelassen, von denen abwechselnd je einer nur aus Mauerwerk besteht, der andere dagegen eine umgekehrte Vignolschiene der Länge nach eingebettet erhält, so dass deren Fussfläche mit dem Mauerwerk bündig ist und als Kontaktfläche zur Stromabnahme dient. Die Schiene ist im Block vollständig mit Cement umgossen, welches zugleich als Befestigungs- wie Isolationsmittel dient.

Widerstandsmessungen, die bei jeglichem Wetter vorgenommen wurden, ergaben einen mittleren Wert von 3000 Ohm, ein Minimum von 800 Ohm, so dass der aus demselben erfolgende Stromverlust ohne Belang ist.

Die Mauerblöcke haben sich dem gewöhnlichen Fahrverkehr mit Last- und sonstigen Fuhrwerken gegenüber als sehr widerstandsfähig erwiesen und ist auch die verschiedene Dilatation der Schienen und des Mauerwerkes auf dessen Festigkeit ohne störenden Einfluss geblieben.

Auf den Längsseiten der Blöcke sind Rinnen ausgespart, in denen die Zuleitungskabel von den Schienenstücken zu den Verteilungsapparaten eingelegt werden, die selbstverständlich isoliert sind und verhältnismässig geringen Querschnitt haben können, da die Zeit ihrer Beanspruchung eine ausserordentlich kurze, und daher eine übermässige Erwärmung nicht zu befürchten ist und auch der Spannungsverlust in denselben der geringen Länge wegen ausser Betracht fällt.

Das Hauptspeisekabel wird ebenfalls unterirdisch verlegt.

Bei Kreuzungen und Weichen (Fig. 11 u. 12) werden die von den Mittelschienen gekreuzten Laufschienen durch Spezialkonstruktionen ersetzt, bestehend aus einzelnen eisernen Schienenteilen, welche unter sich isoliert zu einem festen Ganzen zusammengefügt sind.

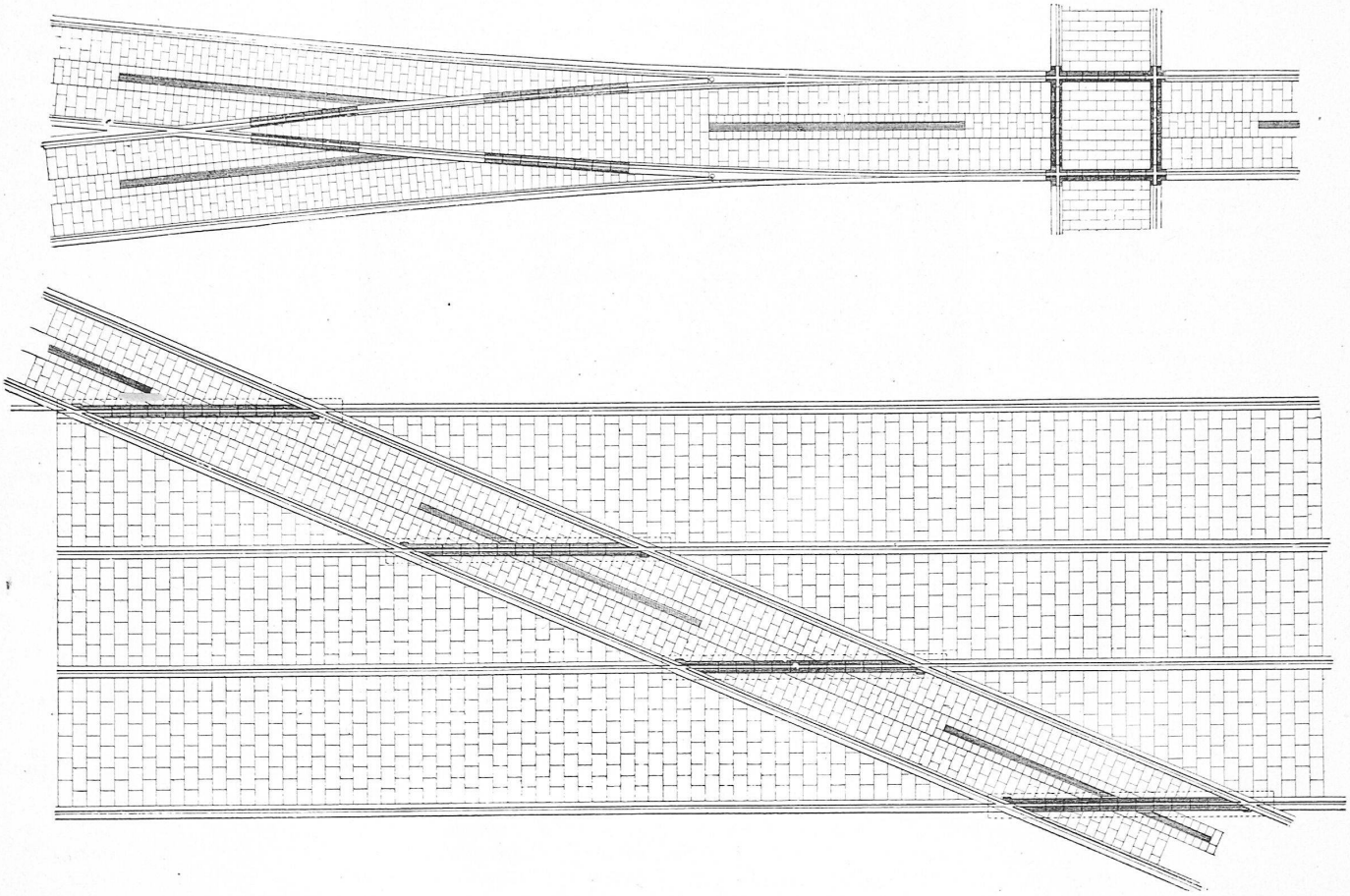
Die Aufstellung der Verteilungsapparate (Fig. 10) erfolgte in Lyon in gusseisernen Kasten, die in gemauerten Schächten im Strassenboden untergebracht wurden. Obgleich letztere von Feuchtigkeit nie frei waren, so haben doch die Apparate ohne Ausnahme stets richtig funktioniert. Man könnte aber mit Vorteil dieselben in die Sockel der Strassenlaternen oder unter den Sitzen von Bänken unterbringen, woselbst sie auch besser zugänglich wären.

Was die elektrische Wagenausrüstung betrifft, so ist dieselbe im allgemeinen gleich derjenigen der Wagen mit oberirdischer Stromzuführung, nur mit dem Unterschied, dass das Trolley mit seiner langen Stange auf dem Wagendache ersetzt ist durch je zwei an beiden Wagenenden unter dem Boden angebrachte Gleitkontakte (Fig. 3—6). Diese, vom Wagengestell isoliert, bestehen aus gusseisernen Blöcken, die mit grosser Fläche auf den Gleitschienen aufliegen, um auch bei Staub und Koth einen genügenden Kontakt zu sichern. Die Abnützung derselben hat sich zu etwa 0,006 *mm* per *km* ergeben, sodass die Unterhaltungskosten in Anbetracht der Billigkeit des Materials keineswegs hoch sind.

Die Erstellungskosten für das System Claret & Vuilleumier stellen sich im Allgemeinen allerdings höher als diejenigen für oberirdische Kontaktleitungen, bleiben aber unter denjenigen der unterirdischen Kanalleitungen, von welch' letzterer Anordnung es noch den Vorteil geringerer Bautiefe und weit billigerer Unterhaltung besitzt, da keine komplizierten und unter Umständen sehr kostspieligen Entwässerungsanlagen notwendig sind.

Ferner ist es auch ohne Ueberwindung grosser Schwierigkeiten möglich, gemischte Anlagen herzustellen, d. h. auf solchen Strecken, wo die oberirdische Stromzuführung nicht gestattet ist, zu diesem System mit Benützung des gleichen Rollmaterials überzugehen, in welchem Falle die automo-

Fig. 11 u. 12. **Weichen und Kreuzungen.**



bilen Wagen nur mit den zweierlei Kontaktvorrichtungen auszurüsten sind.

Gerade aus letzterem Grunde wird manche städtische Anlage ausgeführt werden können, deren Herstellung sonst nicht möglich wäre, sei es der hohen Kosten einer durchgängig unterirdischen Leitung wegen, sei es aus Abneigung gegen oberirdisch gespannte Drähte, die einzelne schön angelegte Strassen, Brücken, Promenaden und Quais verunstalten würden, oder sei es wegen der Unmöglichkeit, auf grössern Plätzen den Verkehr beeinträchtigende Masten aufzustellen.

Nachdem das System Claret & Vuilleumier nunmehr auf der 3200 *m* langen ein- und doppelgeleisigen Anlage Lyon seine Probezeit mit günstigen Resultaten hinter sich hat, folgte rasch der Bau einer zweiten grossen Linie, nämlich in Paris von der Place de la République nach Romainville. Die Strecke in Lyon, deren Betrieb überhaupt nur auf die Dauer der Ausstellung beabsichtigt war und nur während dieser rentieren konnte, wurde unlängst abgebrochen und der grösste Teil des Materials zur Wiederverwendung nach Paris übergeführt. Das aus dem Boden genommene Material zeigte kaum Spuren von Schadhaftigkeit, obwohl es ein ganzes Jahr im Strassenboden gelegen hatte und über 1 000 000 Personen damit befördert worden waren.

Auch betreffs der Sicherheit gegen Gefährdung von Menschen und Thieren, die mit den Schienen in Berührung kamen, ist diese Anlage in Lyon stets vollkommen gewesen. An dieser Thatsache kann eine sehr wahrscheinlich von einer Konkurrenzfirma ausgehende Behauptung nichts ändern, wonach ein altersschwaches Pferd auf der Schiene infolge eines erhaltenen elektrischen Schlages zu Grunde gegangen sein sollte, da die nachher vorgenommene Autopsie desselben keinerlei Spuren davon nachweisen konnte.

Die Maschinenfabrik Oerlikon besitzt das alleinige Recht für die Ausführung solcher Anlagen in der Schweiz.

Innen-Ansichten des Deutschen Reichstagshauses zu Berlin.

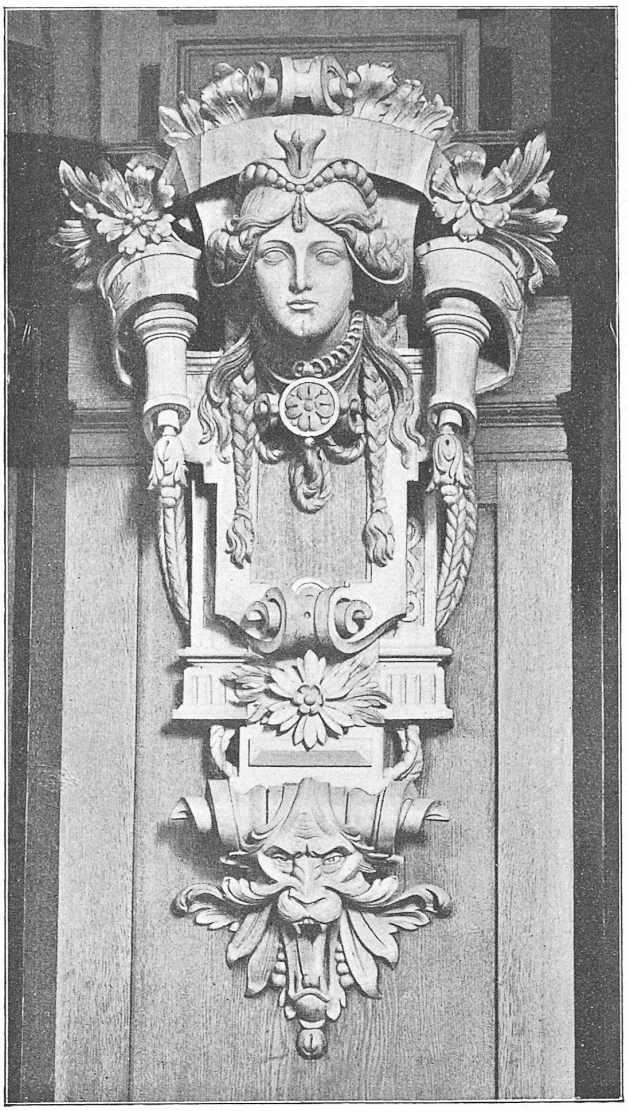
Architekt: *Paul Wallot.*

(Mit einer Tafel.)

II.

Mit vorliegenden Abbildungen gelangen wir zu den ihrer Bestimmung nach wichtigsten Innen-Räumen des Reichstagshauses. Es sind dies der in der Anordnung des Grundrisses als Kern- und Mittelpunkt des Hauses sich darstellende Hauptsitzungssaal für die Verhandlungen des Reichstages im Plenum, und der ebenfalls im Hauptgeschoss befindliche grosse Sitzungssaal des Bundesrats; letzterer hat seinen Platz bekanntlich im südöstlichen Eckturm des Gebäudes erhalten. Vier Meter hohe Panneele mit kostbaren Holzschnitzereien umziehen den Raum, dessen obere Wand später mit ächten Gobelins geschmückt werden soll. Das reiche Rahmenwerk der Decke ist aus Linden- und Kiefernholz angefertigt; für die Füllungen des ersteren sind Deckengemälde nach berühmten Vorbildern im Dogenpalast zu Venedig in Aussicht genommen, welche abwechselnd auf grauem und blauem Grunde gemalt werden sollen. Den künstlerischen Wert der Holzarbeiten dieses Raumes veranschaulicht das in unserer Abbildung dargestellte Detail einer Panneel-Ecke; sonstige bemerkenswerte Einzelheiten in der architektonischen und dekorativen Ausstattung des Bundesratsaals sind schon gelegentlich der früheren Besprechung des Reichstagshauses zur Erwähnung gekommen. Gediegene Pracht, reiche Farbenstimmung und eigenartige Behandlung des Holzwerkes vereinigen sich hier zu einer bedeutenden und ungewöhnlich reizvollen Gesamtwirkung, wie sie in keinem andern Arbeitsraum des Hauses erreicht worden ist.

Innen-Ansichten des Deutschen Reichstagshauses zu Berlin.



Panneel-Ecke mit Kartusche im Bundesrats-Sitzungssaale.

Auch bei dem grossen Sitzungssaal des Reichstages, dessen Gesamtansicht beiliegende Tafel darstellt, können wir uns, um nicht Bekanntes zu wiederholen, auf einige ergänzende Angaben beschränken. Die Ansicht bringt die architektonische Ausbildung der Nord- und Ostwand zur Anschauung, in welch letzterer die Sitze des Bundesrats, sowie des Präsidiums mit der Rednertribüne, den Plätzen der Stenographen, und dem Tisch des Hauses untergebracht sind. Bekanntlich erhalten die grossen Felder der dreiteiligen Ostwand den Schmuck von Oelgemälden, die sich auf die Gründung des Reiches beziehen und die Architektur des Saales erst zur vollen Farbenwirkung bringen werden. An den drei andern Wänden zeigt der untere geschlossene Teil eine ruhig wirkende Täfelung, die in der Mitte der auf unserer Abbildung nicht sichtbaren Westseite durch eine breite nischenartige Vertiefung mit Sitzbank, an den Schmalseiten durch zwei reich umrahmte sogen. „Hammelsprungthüren" unterbrochen ist. Darüber läuft ringsum etwas vorspringend die Brüstung der Tribünen, deren Oeffnungen nach dem Saale durch schmale, hermengeschmückte Pfosten mit dazwischen gespannten, graziösen Flachbogen geteilt werden. Diese Bogenstellungen sind an der Westseite über einem weiter ausladenden Söller durch einen Mittelbau unterbrochen, dessen Säulenarchitektur jener der Ostwand entspricht. Von den zwei Etagen der lichtbraunen Holzarchitektur ist das erste Geschoss als ein Sockelgeschoss für das darauf folgende, mit Pfeilern und Karikatydenbildungen verhältnismässig einfach gehalten, wogegen die Holzarchitektur im oberen Logengeschoss eine eigenartige und reiche Ausbildung erfahren hat. Die Voute bildet den Rahmen für das grosse Oberlicht der Decke, die in der Hauptsache eine