Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 45/46 (1905)
Heft: 21

Artikel: Elektrische Zugsbeleuchtung
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-25439

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

Bericht ist uns schon vor einiger Zeit zugekommen, durch Mangel an Raum sind wir leider verhindert gewesen, den Auszug daraus früher zu bringen.

Allgemeines. Die Untersuchungen für die in Aussicht genommene Reorganisation des Eisenbahndepartements sind noch im Gange.

Eisenbahnrückkauf und Verwaltung der Bundesbahnen. Der Austausch der Ratifikationsurkunden zum Uebereinkommen mit Italien vom 16. Mai 1903 betreffend die Uebertragung der Konzession für die Simplonbahn auf italienischem Gebiet an den Bund fand am 13. Januar 1904 in Rom statt.

Auf den Antrag des Verwaltungsrates der Bundesbahnen hat der Bundesrat mit Botschaft vom 12. Dezember 1904 den eidg. Räten einen Gesetzesentwurf betreffend den Bau einer rechtsufrigen Brienzerseebahn als Fortsetzung der Brünigbahn unterbreitet.

Im Verwaltungsrat der schweizerischen Bundesbahnen traten zwei Lücken ein durch den Hinschied der Herren W. Heusler und E. Ruchonnet, die beide vom Bundesrat gewählt waren. Dieselben wurden durch die Herren alt Nationalrat Köchlin und Ingenieur v. Stockalper ersetzt.

Zu Mitgliedern des Kreiseisenbahnrates I wurden an Stelle des verstorbenen Herrn Brüderlein und des in den Verwaltungsrat übergetretenen Herrn von Stockalper die Herren H. Jaccard, Mitglied der Genfer Handelskammer, und J. Zen Ruffinen, Staatsrat des Kantons Wallis gewählt. Ferner trat an Stelle des verstorbenen Herrn Nationalrat Fehr als Mitglied des Kreiseisenbahnrates IV Herr a. Bundesgerichtspräsident Dr. Bachmann.

Internationale Verhältnisse. Der Zusammentritt der dritten *internationalen Konferenz betreffend die technische Einheit im Eisenbahnwesen* musste bisher auf Begehren eines der beteiligten Staaten, welcher noch eingehende Studien und Erhebungen über die im Programmentwurf vorgesehenen Bestimmungen zu machen wünschte, verschoben werden. Laut Mitteilung der Regierung dieses Staates sind diese Arbeiten nunmehr zum Abschluss gelangt, sodass dem Zusammentritt der III. Konferenz dortseits nichts mehr im Wege steht. Die übrigen beteiligten Staaten wurden hiervon benachrichtigt, und es wurde denselben mitgeteilt, dass der schweizer. Bundesrat den Zusammentritt der Delegierten auf Mai 1906 in Aussicht genommen habe. Die bezüglichen Vorarbeiten wurden an die Hand genommen.

Mit den Regierungen der Bodenseeuferstaaten ist die Korrespondenz mit Bezug auf die gleichförmige Einrichtung der von den Bodenseefahrzeugen zu führenden Lichter und Signalmittel und die höchsten zulässigen Personenzahlen auf den Bodenseeschiffen noch nicht zum Abschluss gelangt.

Gemäss Beitrittsprotokoll vom 14. 27. April und 24. Mai 1904 ist auf den 25. Juni 1904 das Königreich *Rumänien* dem *internationalen Uebereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr* beigetreten. Dem letztern gehören nunmehr ausser der Schweiz folgende Staaten an: Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Belgien, Dänemark, Frankreich, Niederlande, Italien, Luxemburg, Rumänien und Russland.

Rechtliche Grundlagen der Eisenbahnunternehmungen. Zu den 58 Konzessionsgesuchen, die Ende 1903 anhängig waren, ist im Berichtsjahre die ungewöhnlich hohe Zahl von 54 neuen hinzugekommen. Von diesen 112 Gesuchen wurden 22 durch Erteilung der Konzession erledigt und 15 teils ausdrücklich zurückgezogen, teils als dahingefallen abgeschrieben, sodass am Schluss des Berichtsjahres 75 Gesuche anhängig blieben.

Der Bericht des Eisenbahndepartements über die grundsätzliche Frage der Erteilung von Eisenbahnkonzessionen wurde am 10. Dezember 1904 erstattet. Ist diese Frage einmal entschieden, so wird eine Reihe von Konzessionsgesuchen, die das Eisenbahndepartement einstweilen zurücklegen musste, ebenfalls behandelt werden können.

Von vier Gesuchen um Erneuerung erloschener Konzessionen wurde eines durch Zustimmung erledigt, während die andern drei pendent blieben. Die Uebertragung von Konzessionen wurde in vier Fällen bewilligt; ferner wurden sieben Gesuche um Konzessionsänderung genehmigt. Zu 14 Fristverlängerungsgesuchen, die aus dem Vorjahr unerledigt übernommen wurden, kamen 44 neue. Von diesen 58 Gesuchen konnten im Berichtsjahr 34 durch den Bundesrat erledigt werden, während drei zu Bundesbeschlüssen führten, und zwar je eines in Verbindung mit der Uebertragung und der Aenderung der betreffenden Konzession. Unerledigt blieben somit am Schlusse des Berichtsjahres 21 Gesuche. Zehn Konzessionen sind erloschen, und zwar sechs infolge Ablaufes der Fristen zur Einreichung der technischen und finanziellen Vorlagen und vier infolge Verzichts der Konzessionäre. Die Zahl der am Schlusse des Berichtsjahres in Kraft stehenden Konzessionen von noch nicht eröffneten Bahnen betrug 108, wobei die Linien, die zwar in einzelnen Sektionen, aber noch nicht in ihrer ganzen Ausdehnung betrieben werden, eingerechnet und die Fälle, in welchen die Konzession alternativ für mehrere Linien erteilt wurde, nur einfach gezählt sind.

Zürcher Villen.

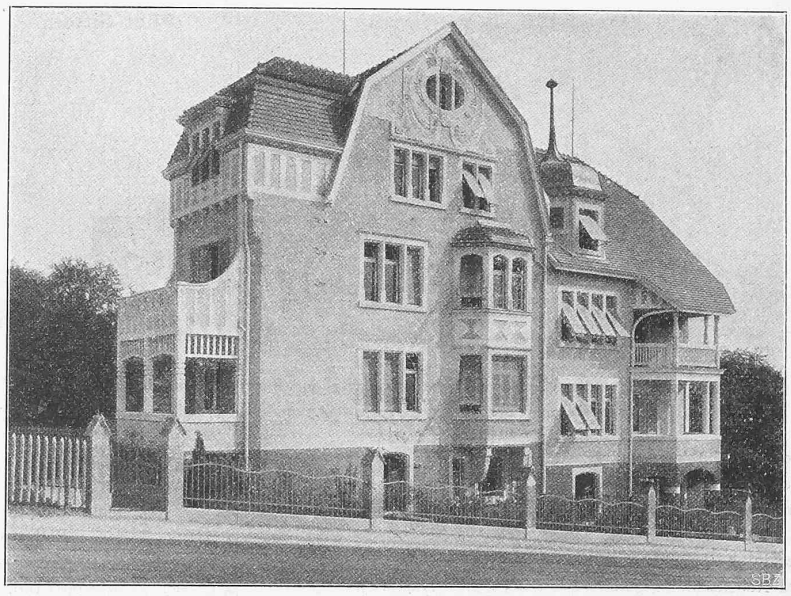


Abb. 6. Doppelvilla an der Klosbachstrasse in Zürich (Nr. 146, 148). Erbaut von Architekt *J. Kunkler* in Zürich.

Das Begehren einer Kantonsregierung, dass auf den Umbau eines Bahngebäudes die Vorschriften eines kantonalen Baugesetzes für Ortschaften mit städtischen Verhältnissen anzuwenden seien, wurde vom Eisenbahndepartement grundsätzlich abgelehnt. (Bundesbl. IV, 575.)

Rechtliche Grundlagen anderer Transportanstalten. Die Revision der Dampfschiffverordnung konnte nicht zu Ende geführt werden.

Das Eisenbahndepartement verlängerte die Ende 1904 ablaufenden provisorischen Konzessionen für regelmässige *Automobilfahrten* bis Ende 1905 und erteilte an 13 Bewerber neue Konzessionen mit der gleichen Gültigkeitsdauer. Die Konzession einer bestehenden Unternehmung wurde auf deren Gesuch erweitert; eine andere Konzession fiel dahin, weil die Gesellschaft in Liquidation treten musste. Ferner konzessionierte das Eisenbahndepartement, ebenfalls provisorisch bis Ende 1905, eine *Bergaufzuganlage* nach System Feldmann. Alle diese Konzessionen sollen in definitive umgewandelt werden nach Erlass einer Verordnung, für welche die Vorarbeiten und Untersuchungen demnächst beendigt sein werden.

(Fortsetzung folgt.)

Elektrische Zugsbeleuchtung.

System Aichele. — Ausgeführt von *Brown, Boveri & Cie.* in Baden.

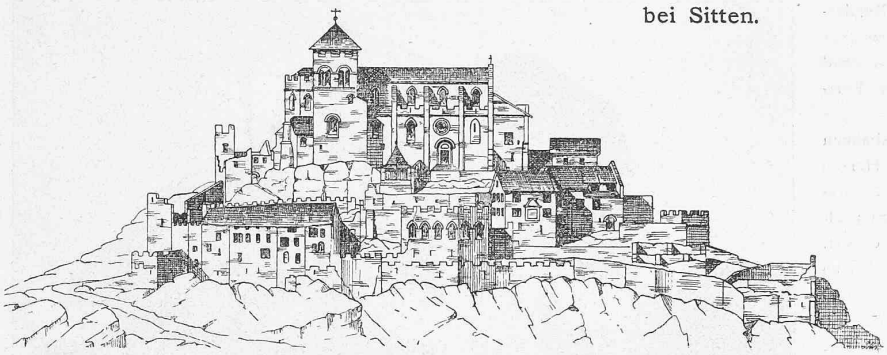
(Schluss.)

Zur Beschreibung der Wirkungsweise des in den Abbildungen 2 und 3 auf Seite 240 unserer vorletzten Nummer dargestellten Reguliervorrichtung sei ausser auf jene Abbildungen auch auf das Schaltungsschema in Abbildung 4 (S. 265) verwiesen.

Der Schaltapparat C besteht aus einem glockenförmigen Elektromagnet mit zwei von einander getrennten Wicklungen, einer dünndrähtigen, die dauernd an den Klemmen der Dynamo angeschlossen ist, und einer dickdrähtigen, welche vom Maschinenstrom durchflossen wird. Wird unter dem magnetisierenden Einfluss dieser Spuhlen der Kern des Apparates in die Höhe gezogen, so legen sich gabelförmig gebogene Kupferfedern, die an dem obern Ende des Kernes befestigt sind, mit ihren Enden an eine gegenüberstehende Metallplatte und schliessen auf diese Weise die Verbindung zwischen Dynamo und Batterie. Durch eine unterhalb dieser Kupferfedern am Kern des Apparates seitlich angebrachte Blattfeder, die bei hochgezogenem Kern sich an einen gegenüberstehenden Stift anlegt, wird gleichzeitig ein zweiter Stromkreis für Zwecke der Regulierung ge-

schlossen, die im Folgenden erläutert werden. Der Kern des Apparates wird unter der Einwirkung der dünndrähtigen an den Klemmen der Dynamo angeschlossenen Spuhle *a* (Abb. 4) des Apparates *C* in die Höhe gehoben, sobald der Zug eine Geschwindigkeit von 25 *km* überschreitet. Die Spannung an den Klemmen der Dynamo hat in diesem Augenblick die Höhe der Batteriespannung erreicht, sodass die Verbindung zwischen Dynamo und Batterie ohne jede Funkenbildung erfolgt. Bei weiterer Steigerung der Zugsgeschwindigkeit beginnt Ladestrom in die Batterie zu fliessen.

Das Schloss Valeria bei Sitten.



Geometrische Ansicht der Nordseite der Burg. — Masstab 1 : 1500.
Nach *Th. van Muydens* Zeichnung in «Kunstdenkmäler der Schweiz». Neue Folge IV.

Derselbe durchfliesst die zweite Spuhle *b* des Schaltapparates *C* und wirkt hier im gleichen Sinne, wie der Strom in der Spule *a*, sichert also die von letzterer hergestellte Verbindung zwischen Dynamo und Batterie.

Gleichzeitig tritt, sobald sich Maschinenstrom entwickelt, der Reguliermotor *R* in Tätigkeit. Durch diesen erfolgt die selbsttätige Einstellung des Nebenschlussregulierwiderstandes der Dynamo und damit die Regelung des von dieser abgegebenen Stromes. Zu diesem Zwecke steht ein kleines, auf die Achse des Motors aufgesetztes Zahnrad in Eingriff mit einem grössern, mit welchem der Hebel *H* des Nebenschlussregulierwiderstandes der Dynamo verbunden ist. Bei Drehung des Ankers, die mit geringer Geschwindigkeit nur dann erfolgt, wenn reguliert wird, gleitet der Hebel *H* auf den im Kreise angeordneten Kontakten des Widerstandes. Diese Bewegungen werden durch eine auf die Motorachse aufgesetzte, im Feld eines Elektromagneten befindliche Aluminiumscheibe gedämpft.

Die Magnete des Motors tragen drei von einander getrennte Erregerwicklungen, (im Schaltungsschema Abbildung 4 mit I, II, III bezeichnet). Solange keine Lampen eingeschaltet sind, wirken gleichzeitig die Wicklungen I, durch die der Maschinenstrom fliesst und III, die an der Spannung der Batterie anliegt. Werden Lampen eingeschaltet, so tritt an Stelle von III die Wicklung II, die vom Beleuchtungsstrom durchflossen wird, sodass die Wicklungen I und II gleichzeitig wirken. Unter der Einwirkung von I wird der Hebel *H* im Sinne einer Vergrösserung, unter Einwirkung von II oder III dagegen im Sinne einer Verkleinerung des Widerstandes im Erregerkreis der Dynamo verstellt. In beiden Fällen, sowohl wenn keine Lampen eingeschaltet sind, als auch wenn Lampen brennen, findet demnach die Einstellung des Hebels *H* unter dem Einfluss von zwei auf entgegengesetzte Drehrichtung wirkenden Magnetwicklungen des Reguliermotors statt, derart, dass die Erregung der Dynamo geschwächt wird, sobald die Wirkung der vom Maschinenstrom durchflossenen Spule I, etwa infolge der wachsenden Zugsgeschwindigkeit, das Uebergewicht erhält.

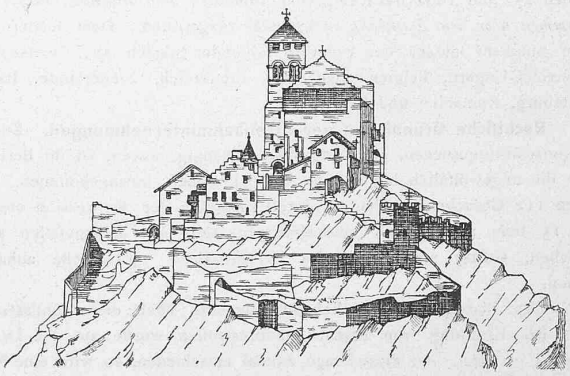
Der Hebel *H* gleitet alsdann in dem Masse, als die Zugsgeschwindigkeit wächst, auf den Kontakten des Nebenschlussregulierwiderstandes *E*, bis die Wirkung der Spule I der Wirkung der Spule II bezw. III genau entspricht und dieselbe aufhebt. Damit ist der Gleichgewichtszustand erreicht, und der Motor bleibt in Ruhe, bis etwa infolge einer Abnahme der Zugsgeschwindigkeit das Gleichgewicht der beiden magnetisierenden Spulen des Motors von neuem gestört wird. Alsdann dreht der Motor unter dem Einfluss der nunmehr überwiegenden Spule II bezw. III den Hebel am Regulierungswiderstand in entgegengesetztem Sinne, sodass die Erregung der Dynamo verstärkt wird, bis der durch die Spule I fliessende Ladestrom wieder den frühern Wert erreicht hat und neuerdings Gleichgewicht zwischen der Spule I und der ihr entgegenwirkenden Spule besteht.

Die Einrichtung regelt somit den Maschinenstrom (und infolgedessen den Ladestrom) bei allen Zugsgeschwindigkeiten derart, dass die von ihm durchflossene Spule I eine Wirkung ausübt, die stets der Wirkung der Spule III bezw. II genau entspricht. Man erreicht also dadurch, dass man die Spule III an die Spannung der Batterie anschliesst, im ersten Falle eine Regulierung auf konstante Ladestromstärke und dadurch, dass man durch die Spule II den Beleuchtungsstrom fliessen lässt, im zweiten Falle eine selbsttätige Einstellung des Ladestromes entsprechend dem Beleuchtungsstrom. Dabei wird gleichzeitig das Anwachsen bezw. Abnehmen des Ladestroms dadurch geregelt, dass man die Wirkung der vom Beleuchtungsstrom durchflossenen Spule II durch allmähliche Vergrösserung bezw. Verkleinerung eines parallel geschalteten Widerstandes stufenweise zu- bezw. abnehmen lässt. Zu diesem Zwecke sind die Kontakte des zur Spule II parallel geschalteten Widerstandes *W* so angeordnet, dass sie bei der ersten bezw. letzten Bewegung des Hebels *H* bestrichen werden, wodurch eine allmähliche Vergrösserung bezw. Verkleinerung des Widerstandes *W* erfolgt.

Einem ähnlichen Zweck dienen die beiden Elektromagnete *F* und *T*, welche die Spule II bezw. III teilweise oder vollständig ausser Tätigkeit setzen und dadurch die Einstellung des Regulierapparates auf einen sehr kleinen bezw. völlig verschwindenden Ladestrom bewirken.

Ausser den bis jetzt genannten Vorrichtungen befinden sich im Gehäuse des Regulierapparates zwei Schmelzsicherungen für den Haupt- bezw. Nebenschlusskreis der Dynamo, sowie eine Vorrichtung für die selbsttätige Unterbrechung des Erregerkreises der Dynamo. Der Zweck dieser Vorrichtung, sowie die gemeinsame Arbeitsweise der übrigen, bereits erwähnten Teile des Reguliermechanismus wird aus der im Folgenden dargestellten Wirkungsweise ersichtlich.

Während des Stillstandes des Zuges ist die Verbindung zwischen der Dynamo *D* und der Batterie *B* im Schaltapparat *C* bei *i i* unterbrochen (Abb. 4). Die Lampen erhalten Strom aus der Akkumulatoren. batterie. Der Hebel *H* hat sich während des vorhergehenden Anhaltens des Zuges unter Einwirkung der vom Beleuchtungsstrom durchflossenen Spule II auf den Magneten des Elektromotors *R* in die äusserste in Abbildung 4 gezeichnete Stellung eingestellt, in welcher der Nebenschlussregulierwiderstand und die in den Beleuchtungsstromkreis eingefügte Spule II samt dem Vorschaltwiderstand *V* vor den Lampen kurz geschlossen ist. Der Beleuchtungsstrom übt also zunächst keinerlei magnetisierenden Einfluss auf die Magnete des Elektromotors *R* aus und die Lampen liegen ohne Vorschaltwiderstand an den Klemmen der Batterie. Das Relais *T* hat unter dem Einfluss der vom Beleuchtungsstrom durchflossenen Spule *b* seinen Anker angezogen, sodass der Kontakt *s* geschlossen und die Spule III auf den Magneten des Elektromotors dadurch ausser Tätigkeit gesetzt ist.



Geometrische Ansicht der Westseite der Burg Valeria. — 1 : 1500.
Nach *Th. van Muydens* Zeichnung in «Kunstdenkmäler der Schweiz».

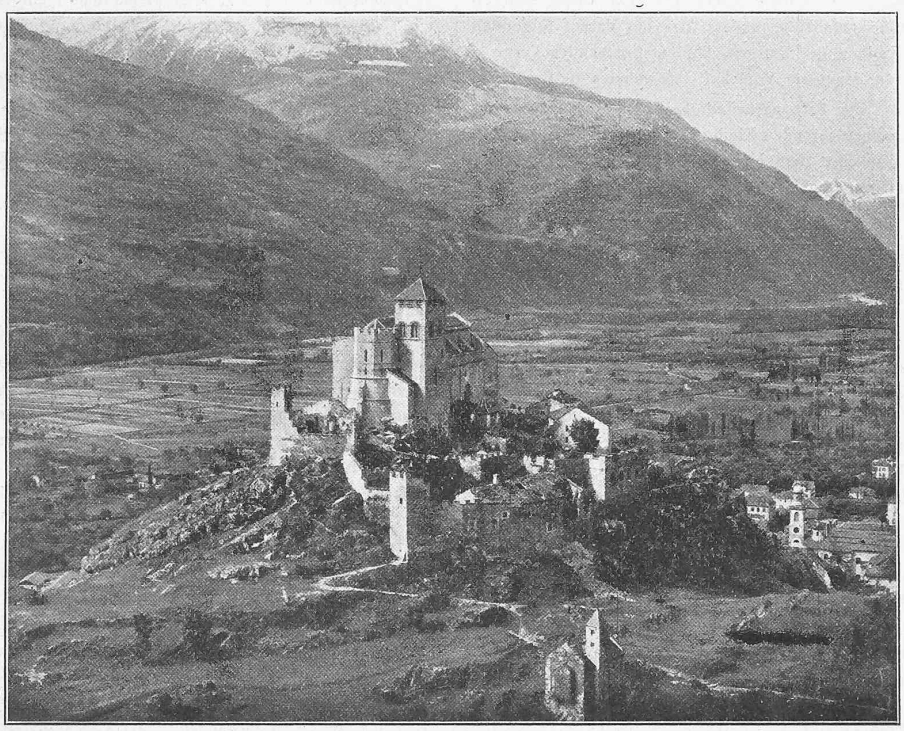
Setzt sich der Zug in Bewegung, so entsteht, sobald eine genügende Umdrehungsgeschwindigkeit der Dynamo erreicht ist, zwischen den Klemmen derselben eine Spannungsdifferenz, die bald den Betrag der an den Klemmen der Batterie herrschenden Spannungsdifferenz erreicht hat. In diesem Augenblick genügt die magnetisierende Wirkung der Spule *a* im Schaltapparat *C*, die dauernd an den Klemmen der Dynamo anliegt, um den Kern dieses Apparates hoch zu ziehen und dadurch die Verbindung zwischen Dynamo und Batterie zu schliessen. Die Zugsgeschwindigkeit hat hierbei etwa 25 *km* in der Stunde erreicht. Bei weiterer Steigerung derselben steigt die Spannung an den Klemmen des Stromerzeugers, sodass ein Ladestrom

in die Batterie zu fliessen beginnt. Dieser Strom durchfliesst die Spule *b* des Schaltapparates *C* und wirkt hier in demselben Sinne, wie der Strom in der Spule *a*, sichert also die von letzterer Spule hergestellte Verbindung zwischen Dynamo und Batterie. Ausserdem aber durchfliesst der Ladestrom die Magnetisierungsspule I auf den Magneten des Elektromotors und bewirkt dadurch eine Drehung des Hebels *H* aus der äussersten Stellung auf den zunächst liegenden Kontakt des Widerstandes *W*. An Stelle des Kurzschlusses liegt nunmehr ein Teil des Widerstandes *W* parallel zur Spule II und dem Vorschaltwiderstand *V*. Ein Teil des Beleuchtungsstromes fliesst also nunmehr durch die Spule II, die in ihrer magnetisierenden Wirkung der vom Ladestrom durchflossenen Spule I das Gleichgewicht hält, sodass der Hebel in dieser Stellung stehen bleibt, bis infolge der wachsenden Zugsgeschwindigkeit die Wirkung des Maschinenstromes in der Spule I überwiegt und die Drehung des Hebels *H* auf den zweiten Kontakt des Widerstandes *W* bewirkt. Dadurch ändert sich von Neuem die Verteilung des Beleuchtungsstromes in den beiden parallel geschalteten Zweigen derart, dass der durch die Spule II und den Vorschaltwiderstand *V* fliessende Teil grösser wird und während einiger Augenblicke dem in der Spule I fliessenden Maschinenstrom das Gleichgewicht hält. Der Hebel *H* bleibt also auch in dieser zweiten Stellung einige Augenblicke stehen, bis der Maschinenstrom genügt, um ihn weiter zu bewegen. In dieser Weise gleitet der Hebel *H* während der ersten Entwicklung des Ladestromes langsam über die einzelnen Kontakte des Widerstandes *W*, wobei der zur Spule II und ihrem Vorschaltwiderstand *V* parallel geschaltete Teil sich fortwährend vergrössert und zuletzt, wenn der Hebel *H* die Kontakte von *W* verlassen hat, unendlich gross wird. Dadurch wird der vor den Lampen liegende, aus den beiden einander parallel geschalteten Zweigen (Spule II und Vorschaltwiderstand *V* einerseits, und eingeschaltetem Teil des Widerstandes *W* anderseits) gebildete Vorschaltwiderstand in Stufen vergrössert, die sich selbständig, der augenblicklichen Stärke des im Ansteigen begriffenen Ladestromes entsprechend, einstellen. Der Spannungsabfall, den der unveränderliche Beleuchtungsstrom in diesem veränderlichen Kombinationswiderstand erleidet, entspricht somit in jedem Augenblick der Spannungszunahme an den Batterieklemmen, hervorgerufen einmal durch das Verschwinden des Entladestromes und dann durch das Anwachsen des Ladestromes. Es vollzieht sich also bei vorliegendem System, obgleich eine und dieselbe Batterie gleichzeitig an den Lampen anliegt und mit der Dynamomaschine verbunden wird, das Einschalten und Ansteigen des Ladestromes ohne Schwankung der Lichtstärke der Lampen.

Nachdem, während der weitern Beschleunigung des Zuges, der Hebel *H* die Kontakte des Widerstandes *W* verlassen hat, fliesst der volle Beleuchtungsstrom durch die Spule II. Die Einstellung des Hebels vollzieht sich unter der gleichzeitigen Wirkung der beiden einander entgegenwirkenden Spulen I und II, die vom Maschinenstrom bezw. Beleuchtungsstrom durchflossen werden. Die Ruhelage des Hebels entspricht bei den verschiedenen Zugsgeschwindigkeiten stets einer Ladestromstärke, die in einem unveränderlichen Verhältnis zur Beleuchtungsstromstärke steht. Erstere erleidet somit nur dann eine Aenderung, wenn die Zahl der eingeschalteten Lampen geändert wird und zwar so, dass sie mit der Beleuchtungsstromstärke steigt und fällt.

Dadurch werden wichtige Vorteile für den Betrieb des Systems erzielt. Der durch den Beleuchtungsstrom am Vorschaltwiderstand vor den Lampen erzeugte Spannungsabfall wird stets durch die vom Ladestrom an den Klemmen der Batterie hervorgebrachte Spannungserhöhung genau ausgeglichen, sodass Lampen beliebig aus- oder eingeschaltet werden können, ohne dass Ersatzwiderstände an deren Stelle treten müssen, um die Spannung an den übrigen Lampen unverändert zu erhalten. Aus dem gleichen Grunde tritt beim Durchbrennen einer Lampe keine Erhöhung der Spannung an den übrigen ein. Es wird also eine Vergeudung der Energie in Ersatzwiderständen für die Lampen vermieden. Das Verhältnis der Windungszahlen der beiden Spulen I und II ist dabei so gewählt, dass die der Batterie zufliessende Ladestromstärke im äussersten Fall die für die Zellen zulässige Ladestromstärke nicht erreicht. Durch vorliegende Anordnung wird somit auch während der Beleuchtungszeit den Akkumulatoren eine von der Zugsgeschwindigkeit unabhängige und nur mit der Zahl der eingeschalteten Lampen variierende Stromstärke zugeführt, die unter keinen Umständen eine für die Erhaltung der Batterie schädliche Höhe erreichen kann. Dagegen wird häufig, insbesondere bei Schnellzügen, welche grosse Strecken ohne Aufenthalt durchfahren, der Fall eintreten, dass sich die Batterie dem Zustande vollständiger Ladung nähert. Alsdann zieht unter dem Einfluss der steigenden Ladespannung der Batterie der Elektromagnet *F* seinen Anker an und schaltet durch Schluss des Kontaktes bei *g* einen Teil des Widerstandes *W* ein, welcher zur Spule II in Parallelschaltung liegt. Durch letztere fliesst dann nicht mehr der volle Beleuchtungsstrom, sondern nur noch ein Teil desselben, sodass der Strom in der Spule I von der Grösse des Beleuchtungsstromes genügt, um die magnetisierende Wirkung der Spule II aufzuheben. Der Hebel *H* bewegt sich somit in eine diesen Verhältnissen entsprechende Ruhestellung. Durch die Spule I fliesst alsdann lediglich der von der Dynamo gelieferte Beleuchtungsstrom für die Lampen und die Batterie erhält keinen Ladestrom mehr zugeführt. Ihre Klemmspannung nimmt dabei um die durch den Ladestrom hervorgebrachte Span-

Das Schloss Valeria bei Sitten.

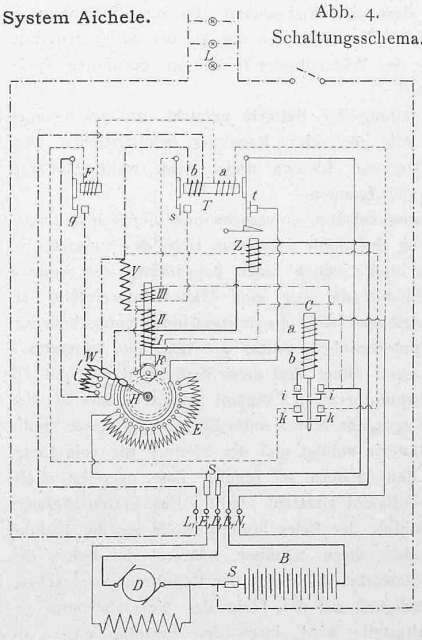


Ansicht des Schlosses von Nordost von der Burg Tourbillon aus.
Nach einer Tafel der «*Kunstdenkmäler der Schweiz*». Neue Folge, Heft IV.

Elektrische Zugsbeleuchtung.

System Aichele.

Abb. 4. Schaltungsschema.



nungserhöhung ab. Diese Veränderung wird jedoch an den Lampen nicht fühlbar, da durch Einschalten des Widerstandes *W* der vor den Lampen liegende Gesamtwiderstand eine entsprechende Verkleinerung erfahren hat. Auf diese Weise wird erreicht, dass die im letzten Zustand der Ladung an den Klemmen der Akkumulatoren auftretende Spannungserhöhung an den Lampen nicht fühlbar wird und gleichzeitig, dass eine regelmässige Ueberladung der Batterie nicht stattfindet. Tritt infolge der Stromabgabe aus den Akkumulatoren an den Haltestellen eine Abnahme der Batteriespannung ein, so lässt der Elektromagnet *F* seinen Anker los und öffnet dadurch den Schluss des Widerstandes *W* bei *g*, sodass bei der darauf folgenden Fahrt sofort wieder eine Ladung der Batterie bei entsprechender Vergrösserung des vor den Lampen liegenden Vorschaltwiderstandes stattfindet.

Findet eine Abnahme der Fahrgeschwindigkeit statt, so bringt der Elektromotor unter dem magnetisierenden Einfluss des unverändert bleibenden Beleuchtungsstromes zunächst den Hebel *H* in Stellungen, welche kleinern Widerständen im Nebenschlusskreis der Dynamo entsprechen, bis der Hebel *H* an den Kontakten des Widerstandes *W* angelangt ist. In diesem Augenblick wird dieser Widerstand zur Spule II und dem Vorschaltwiderstand *V* parallel geschaltet, sodass nunmehr dieselben Vorgänge wie beim Anfahren des Zuges, jedoch in umgekehrter Reihenfolge, eintreten, nämlich eine stufenweise langsame Abnahme des Ladestromes und dementsprechend stufenweise Verkleinerung des Vorschaltwiderstandes vor den Lampen. Der Ladestrom ist vollständig verschwunden, wenn der Hebel wieder auf den ersten Kontakten von *W* angelangt ist. Im Schaltapparat *C* ist in diesem Augenblick nur noch die anziehende Wirkung der Spule *a* vorhanden, die gerade genügt, um den Kern des Apparates in angezogenem Zustand zu erhalten. Die Spannung der Dynamo hat wieder denselben Wert erreicht, bei welchem der Kern des Schaltapparates *C* angezogen wurde, ist also gleich der Akkumulatorenspannung. Im nächsten Augenblick sinkt infolge der weiter abnehmenden Zugsgeschwindigken die Dynamospannung unter die Spannung der Akkumulatorenbatterie und infolgedessen fällt der Kern des Schaltapparates *C* ab, sodass die Verbindung zwischen Dynamo und Batterie aufgehoben wird. Diese Abnahme des Ladestromes und die Unterbrechung der Verbindung zwischen Dynamo und Batterie findet ohne wahrnehmbare Aenderung der Lichtstärke der Lampen statt.

Während der Beleuchtungszeit wird demnach der Batterie Ladestrom zugeführt, sobald ihr Zustand sich von dem der vollständigen Ladung entfernt hat, während gleichzeitig der Strom für die Lampen von der Dynamomaschine geliefert wird. Der Ladestrom wird unabhängig von der Zugsgeschwindigkeit konstant gehalten und ändert seine Grösse, die stets unter der äusserst zulässigen bleibt, nur dann, wenn die Zahl der Lampen geändert wird. Im Uebrigen hängt seine Stärke von dem gegenseitigen Verhältnis der vom Beleuchtungsstrom bezw. Ladestrom durchflossenen Spulen auf den Magneten des Elektromotors ab, und kann den verschiedensten Betriebsverhältnissen (bei Schnellzügen, Postwagen usw.) in einfachster Weise dadurch angepasst werden, dass die Wirksamkeit der vom Beleuchtungsstrom durchflossenen Spule auf den Magneten des Motors durch dauernde Parallelschaltung eines Teils des Widerstandes *W* zu der genannten Spule entsprechend abgestuft wird.

Ist die vollständige Ladung der Batterie erreicht, so verschwindet selbsttätig der Ladestrom. Alle für seine Regelung erforderlichen Umschaltungen erfolgen selbsttätig und bleiben ohne jeden wahrnehmbaren Einfluss auf die Lichtstärke der Lampen.

Wenn alle Lampen ausgeschaltet, so verschwindet der Beleuchtungsstrom und damit die Wirkung der Spule *b* auf dem Kern des Apparates *T*. Der Anker dieses Apparates bleibt jedoch unter Einwirkung der Spule *a* in angezogenem Zustand. Sobald der Zug eine Haltestelle erreicht hat, wird der Stromkreis, in welchem sich die letztgenannte Spule befindet, durch den Schaltapparat *C* unterbrochen, sodass der Anker des Apparates *T* frei wird, und den Kontakt bei *s* öffnet. Auf diese Weise wird die Spule III auf den Magneten des Elektromotors *R* in Tätigkeit gesetzt, sodass bei der darauffolgenden Fahrt des Zuges der Motor unter Einwirkung dieser Spule, die an den Klemmen der Batterie anliegt und der Spule I, die vom Ladestrom durchflossen wird, den letztern so regelt, dass derselbe unabhängig von der Zugsgeschwindigkeit konstant bleibt. Das System bereitet sich also selbsttätig nach Schluss der Beleuchtungsperiode für die Ladung der Akkumulatoren vor, sodass diese tagsüber während der Fahrt des Zuges erfolgt mit einer Stromstärke, die durch den Regulierapparat selbsttätig bei jeder Zugsgeschwindigkeit auf der Höhe des Normalstromes gehalten wird. Vor jeder Haltestelle wird durch den Schaltapparat C die Verbindung zwischen Dynamo und Batterie aufgehoben und bei der darauf folgenden Fahrt wieder hergestellt. Wenn die vollständige Ladung der Batterie erreicht ist, genügt die im Endzustand der Ladung auftretende Spannungserhöhung an den Klemmen der Akkumulatoren, um den Kern des Elektromagneten *T* durch die Wirkung der an die Batterie angeschlossenen Spule *a* auf seinen Kernen zur Anziehung zu bringen. Dadurch wird der Kontakt bei *S* geschlossen und die Wirkung der Spule III auf die Magnete des Elektromotors aufgehoben. Infolgedessen stellt der Elektromotor unter der Einwirkung der nunmehr allein wirksamen, vom Ladestrom durchflossenen Magnetspule I die Felderregung der Dynamo auf kleinere Werte, bis der Ladestrom vollständig verschwunden ist. Die Energieentnahme aus der Dynamo hat damit aufgehört und bei der nächsten Haltestelle wird durch den Schaltapparat *C* an den im Schema mit *k* bezeichneten Kontakten der Stromkreis der Spule *a* unterbrochen, sodass bei der nächsten Fahrt die Spule III auf den Magneten des Motors von neuem eingeschaltet ist und der Elektromotor infolgedessen von neuem auf die normale Ladestromstärke einstellt, falls während des Stillstandes des Wagens eine Stromabnahme aus der Batterie stattgefunden hat. Auf diese Weise wird durch das vorliegende Reguliersystem die Ladung der Akkumulatorenbatterie wie bei einer stationären Anlage geregelt, indem die Ladung mit konstantem Strom erfolgt und der Ladestrom selbsttätig aufhört, sobald völlige Ladung der Batterie erreicht ist. Nach jeder Beanspruchung der Batterie bereitet sich selbsttätig der Regulierapparat zur erneuten Aufladung der Batterie vor.

Eine Ueberlastung einzelner Teile des Systems ist im normalen Betrieb infolge der selbsttätig wirkenden Regulierung ausgeschlossen. Um jedoch den Apparat für alle Fälle vor dem Auftreten zu grosser Stromstärken zu schützen, sind in dem Haupt- und Nebenschlusskreis der Dynamo, sowie in den Kreis der Batterie Schmelzsicherungen *S* eingefügt. Ausserdem ist eine besondere Sicherheitsvorrichtung mit dem System verbunden, welche verhindert, dass bei Störung des Reguliervorganges durch eine Unterbrechung im Batteriekreis, wie eine solche beispielsweise durch den Bruch einer Verbindungslamelle zwischen zwei Zellen eintreten kann, die Spannung der Dynamo eine für die Lampen schädliche Höhe erreicht. Der Elektromagnet *T* erhält einen zweiten Anker, dessen Rückziehfeder so stark gespannt ist, dass erst die beim Auftreten von Ueberspannung sich ergebende Wirkung von Spule *a* zusammen mit der vom anwachsenden Strome in Spule *b* herrührenden genügen, deren Zug zu überwinden, worauf der Erregerstromkreis der Dynamo bei *t* unterbrochen wird. Diese Unterbrechung wird durch eine Sperrklinke arretiert und bleibt in diesem Zustande, bis die Unterbrechung im Batteriekreis beseitigt ist, denn erst dann kann der von der Batterie in die Lampen gelieferte Strom einen im Batteriekreis befindlichen Elektromagneten *Z* erregen, welcher die Arretierung zurückzieht.

Aus Vorstehendem ergibt sich, dass bei diesem System die ausserordentlich mannigfaltigen Anforderungen bezüglich selbsttätiger genauer Regulierung, wie sie in der Natur des Zugsbeleuchtungsbetriebes begründet sind, bis in alle Einzelheiten erfüllt werden.

Auch die *Bedienung des Systems* ist sehr einfach und beschränkt sich auf: 1. Ein- und Ausschalten der Lampen. 2. Ersetzen der ausgebrannten Lampen. 3. Erneuerung des Oels in den zwei Ringschmierlagern der Dynamo (etwa alle sechs Monate). 4. Auswechseln des Riemens, wenn derselbe unbrauchbar geworden ist (etwa alle drei Jahre) und 5. Revision der Regulierapparate und Schmieren der Lager des Reguliermechanismus mit feinem Klauenöl alle Jahre einmal, gelegentlich der Wagenrevision.

Konkurrenzen.

Obergerichts-Gebäude in Bern. Die Baudirektion des Kantons Bern schreibt unter schweizerischen und in der Schweiz dauernd niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb für Entwürfe zum Bau eines Obergerichtsgebäudes in Bern aus mit Einlieferungstermin bis zum 1. September 1905. Das Preisgericht, das aus den Herren Professor *Auer* in Bern, Professor *Gull* in Zürich, Architekt *Châtelain* in Neuenburg, Architekt *La Roche* in Basel und Kantonsbaumeister *von Steiger* in Bern besteht, hat das Programm geprüft und gutgeheissen und verfügt zur Prämiierung von mindestens drei, höchstens vier der besten Entwürfe über eine Summe von 4500 Fr. Verlangt werden ein Lageplan 1 : 500, alle Grundrisse, sämtliche Fassaden, sowie die nötigen Schnitte 1 : 200, eine Perspektive von angegebenem Standpunkt aus und eine kubische Berechnung.

Das auf einem Gelände der grossen Schanze südlich des kantonalen Frauenspitales und westlich der Schanzenstrasse zu erstellende Gebäude, dessen Baumaterial und Stil der Wahl der Bewerber überlassen bleibt, darf ausser dem Untergeschoss, dem hochgelegenen Erdgeschoss und Dachgeschoss nur noch zwei Stockwerke erhalten; die Baukosten sollen, die Mobiliarausstattung ausgeschlossen, 290000 Fr. nicht überschreiten. Ein