

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 43/44 (1904)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Ueber die Stromzuführungsanlage, System Oerlikon  
**Autor:** Huber, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-24692>

#### 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:** 18.01.2026

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

**INHALT:** Ueber die neue Stromzuführungsanlage, System Oerlikon. — Das Geschäfts- und Wohnhaus «zum Dornröschen» in Zürich. — Essai à outrance d'une poutre parabolique du Système Considère. — Miscellanea: Ueber die Ventilation von Waschküchen. Statistik elektrischer Licht- und Kraftanlagen in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Monatsausweis über die Arbeiten am

Ricketstunnel. Grosse Berliner Kunstausstellung 1904. Die Gesamtlänge der sibirischen Eisenbahnen. Vereinigung österreich. Elektrizitätswerke. Elektrizitätswerk für Appenzell. Schlachtkapelle am Morgarten. Die neue evangel. Kirche in Weinfelden. Ein neues Lehrgebäude der Erziehungsanstalt Aarwangen. — Literatur: Berner Kunstdenkmäler. Die Hebezeuge. Neues Orts- und Bevölkerungs-Lexikon der Schweiz. Eingeg. liter. Neuigkeiten.

## Ueber die neue Stromzuführungsanlage, System Oerlikon.

In der Schweizerischen Bauzeitung vom 13. Februar d. J. hat Herr Ingenieur E. Thomann die neue, von der Maschinenfabrik Oerlikon vorgeschlagene Stromzuführungsanlage für elektrische Bahnen in einer Weise beschrieben<sup>1)</sup>, die geeignet erscheint, die Aufmerksamkeit der Fachleute auf diese Neuerung hinzu lenken. Die Wichtigkeit, die dem Gegenstand im ganzen zukommt, lässt es gerechtfertigt erscheinen, wenn wir auf die kritischen Bemerkungen, die in jenem Artikel enthalten sind, gleich einige nähere Erläuterungen folgen lassen. Es betrifft dies die Punkte, die der Verfasser jenes Artikels als die schwachen Stellen der neuen Stromzuführungsanlage bezeichnet.

*Es soll hier nicht versucht werden, zu beweisen, dass diese Stellen nicht schwächer sind als die übrigen Teile der neuen Anlage, in denen wohl ohne Zweifel ein wichtiger Fortschritt gegenüber bisherigen Methoden zu erblicken ist, wie insbesondere in der Rute als Stromabnehmer und in der auf gewöhnlichen Strecken unmittelbar auf den Stangenköpfen ruhenden Fahr drahtleitung. Es sei vielmehr in Folgendem nur dargelegt, mit welchen Mitteln die relative Schwäche dieser Stellen verminderd worden ist und welche weiteren Vorteile mit der eventuell noch verbleibenden Schwäche dieser Stellen erkauft worden sind.*

*Die Frage, ob die Elektrifizierung der Eisenbahnen zur Auflösung der jetzt gebräuchlichen Eisenbahnzüge in kleinere Einheiten führen werde oder müsse, ist eine so komplexe und so sehr nur mit Rücksicht auf spezifizierte Fälle zu beantwortende, dass auf dieselbe hier nicht eingetreten werden soll, umso mehr, als sie ja, wie in jenem Artikel ausdrücklich bemerkt, von dem Problem der Stromzuführung unabhängig ist. Wesentlich ist hier nur die Erkenntnis, dass es, sei es wegen des Gewichtes der Züge, sei es wegen der zu erstrebenden Fahrgeschwindigkeiten, notwendig, oder doch außerordentlich nützlich sein wird, in den Fahrdrähtleitungen im Vergleich zur bisherigen Praxis sehr hohe Spannungen anzuwenden. Bei den Schnellbahnversuchen auf der Strecke Berlin-Zossen sind für ein einziges Fahrzeug Kraftmengen aufgewendet worden, die den von einem doppelt bespannten Expresszug der Gotthardbahn verbrauch-*

ten ähnlich sind. Ob daher der elektrische Betrieb lediglich zur Ersetzung der Dampflokomotiven, wesentlich unter Beibehaltung der bisherigen Fahrgeschwindigkeiten und Zugzusammensetzungen, oder ob er zur Auflösung der bisherigen grossen Züge in kleinere von erhöhter Fahrgeschwindigkeit führen wird, ist für die Formulierung des Problems der Stromzuführung gleichgültig. Sobald von den allem Anschein nach eng begrenzten Stromspannungen in der sogenannten „dritten Schiene“ abgegangen wird, scheint kein Grund mehr vorzuliegen, mit der Spannung nicht bis in jene Höhe zu gehen, die noch mit ausreichender Sicherheit in sogenannten oberirdischen Fahrdrähtleitungen gehandhabt werden kann. Dieses ist der leitende Grundgedanke bei der Konstruktion der neuen Stromzuführungsanlage der Maschinenfabrik Oerlikon gewesen, die im besondern den folgenden, zum Teil vollständig, zum Teil im wesentlichen erfüllten, an eine Stromzuführungsanlage für elektrische Eisenbahnen zu stellenden Forderungen entsprechen sollte:

- a) Der Stromabnehmer soll keine Umstellung bei Umkehrung der Fahrtrichtung erfordern.
- b) Der Stromabnehmer muss geringe Schlagkraft, also geringe Masse haben.
- c) Der Stromabnehmer muss sehr leicht austauschbar sein.
- d) Der Stromabnehmer muss unfähig sein, die Fahrdrähtleitung niederzureißen.
- e) Der Stromabnehmer muss einen grossen Spielraum für die Lage des Fahrdrätes gewähren und soll nicht entgleisen können.
- f) Der Stromabnehmer soll im allfälligen entgleisten Zustande für die Fahrdrähtleitung ungefährlich sein.
- g) Die Fahrdrähtleitung, sowohl der eingelegten als auch der zweigeleisigen Eisenbahn, soll durchweg aus zwei mechanisch von einander getrennten Strängen bestehen, die auch elektrisch von einander, im Sinne vollkommener gegenseitiger Isolation trennbar sind.
- h) Die Fahrdrähte sollen wo immer möglich ausserhalb der Seitenflucht der Fahrzeuge angebracht sein.
- i) Die Fahrdrähtleitung soll geringste Angriffsfläche für Wind- und Schneedruck haben.
- k) Die Fahrdrähtleitung soll ohne Blockierung der Bahnstrecke repariert werden können.
- l) Fahrdrähterweiterungen sollen nach Art der bei Schleifbügel-Fahrdrähtleitungen gebräuchlichen hergestellt sein und ohne Stromunterbrechung befahren werden können.

Berner Kunstdenkmäler.



Erkerbau «zum Rosengarten» in Thun.

Nach einer Tafel aus dem Werke „Berner Kunstdenkmäler“. Verlag von K. J. Wyss in Bern.

<sup>1)</sup> Bd. XLIII. S. 79.

- m) Unterbrechungen im Fahrdrähte dürfen nicht durch so genannte Streckenisolatoren gebildet werden und müssen ohne Unterbrechung der Stromzufuhr befahrbar sein.
- n) Die Fahrdrähtleitung muss in den hauptsächlichen Profileinschränkungen, insbesondere in den vorhandenen Tunnels ohne Ausweitungsbauten untergebracht werden können.
- o) Die Fahrdrähtleitung muss sich für hohe Spannungen eignen.

Was nun den in dem angezogenen Artikel als eine schwache Stelle bezeichneten Punkt der Anwendung des Systems bei zweispurigen Bahnen betrifft, so ist in der Tat zugeben, dass der bei einspurigen Linien so leicht erhältliche, als Reserve stets verfügbare zweite Fahrdräht auf der zweispurigen Strecke nicht zu haben ist, weil der zwischen zwei Zügen übrig bleibende Raum die Aufstellung einer Mastenreihe zwischen den Geleisen nicht zu gestatten scheint. Die Reserveleitung besitzt indessen auf der zweispurigen Bahn nicht dieselbe Wichtigkeit wie auf der einspurigen, weil offenbar das Vorhandensein zweier Geleise mit je einer selbständigen Fahrdrähtleitung bereits eine Reserve darstellt, die übrigens auf besonders wichtigen Strecken und bei grösseren Stationsdistanzen durch eine weitere Unterteilung der Fahrdrähtleitung und durch Einlegen fest verriegelter Weichen verbessert werden könnte. Auf der zweispurigen Strecke bietet aber die neue Stromzuführungsanlage in nicht geschmälertem Masse ihre sämtlichen übrigen Vorteile zu Gunsten der Betriebssicherheit. Zu den von Herrn Ingenieur E. Thomann angegebenen Vorteilen kommt der sehr wesentliche weitere hinzu, dass sich die seitlich der Fahrbahn verlaufende, von oben beschliffene Fahrdrähtleitung bei Frost, als sehr vorteilhaft erweist, wie Versuche in diesem Winter bereits gezeigt haben. Der zu den bekannten starken Funkenbildungen und selbst zu vollständigen Unterbrechungen des Kontaktes bei Beschleifung von unten führende, fest am Fahrdräht anhaftende Reif entwickelt sich auf der oberen Seite des Drahtes weit weniger stark als auf der unteren Seite. Wie gross dieser Unterschied ist, hat sich sehr deutlich auf der Versuchsstrecke der Maschinenfabrik Oerlikon gezeigt, wo der Fahrdräht vom Stromabnehmer nacheinander in den verschiedenen Lagen beschliffen wird. Die bei Beschleifung von unten auftretende bekannte Funkenbildung hört auf, sobald die Rute den Draht von oben beschliff, d. h. sobald derjenige Kontakt eintrat, der den offenen unverzweigten, also den im allgemeinen weitaus vorherrschenden Strecken entspricht.

Bei Strassenübergängen à niveau kann der Fahrdräht sehr leicht höher als 4,2 Meter gelegt werden; durch vorübergehende Anwendung der senkrechten Stellung der Rute lässt sich eine Höhe von 5,7 m, also mehr als die deutsche Norm erreichen. Die Anwendung der in der Abbildung 5, (S. 81) des erwähnten Artikels angegebenen Schutzvorrichtung setzt allerdings eine Höhe der Fahrdrähtleitung von nicht mehr als 5 m über Schienenoberkante voraus. Diese Schutzkonstruktion ist bei von unten beschliffenen Fahrdrähtleitungen unmöglich und es dürfte das Vorhandensein einer solchen, gegenüber der höhern Lage des Fahrdrähtes ohne diesen Schutz, eine beträchtliche Erhöhung der Sicherheit darstellen.

Wichtige Strassenkreuzungen à niveau lassen sich aber unter Verwendung der Konstruktionselemente der neuen Stromzuführungsanlage ohne allzu grosse Kosten noch weit befriedigender in der Art lösen, dass in die Fahrdrähtleitung eine beispielsweise 70 m lange Strecke eingeschaltet wird mit einer Streckenunterbrechung an jedem Ende nach Angabe der Abbildungen 3 und 4 (S. 81) des angezogenen Artikels. Die Enden der entsprechenden Strecken der Fahrdrähtleitung werden fest verbunden mit einer nach allen Regeln der Starkstromvorschriften ausgeführten, die kreuzende Strasse überspannenden Freileitung. Zwischen jene die Strasse kreuzende kurze Fahrdrähtstrecke und die die Strasse ebenfalls kreuzende kurze Freileitung wird ein Freileitungsschalter eingelegt, der gestattet, die Kreuzungsstrecke der Fahrdrähtleitung bei offener Barriere abzuschalten und

sie bei geschlossener Barriere anzuschliessen. Diese die Sicherheit augenscheinlich auf die Spitze treibende Anordnung ist insofern charakteristisch für die neue Stromzuführungsanlage, als solche Unterbrechungen hier weit besser und sicherer eingebaut und befahren werden können, als bei andern Systemen der Fahrdrähtleitung.

Auf Stationen, wo Geleisekreuzungen und infolgedessen Fahrdrähtverzweigungen vorkommen, muss die Fahrdrähtleitung in der bei Strassenbahnen mit Schleifbügel-Stromabnehmern üblichen Weise über dem Geleise geführt werden, um die grösste mögliche Einfachheit in der Anordnung dieser Verzweigungen zu erhalten. Eine bei den hohen, in Aussicht genommenen Stromspannungen zuverlässige Trennung von Fahrdrähten scheint deshalb nicht mehr befriedigend durchführbar. Es fällt also auf Stationen die in der Zweizahl der Fahrdrähtleitungen liegende Reserve weg. An ihre Stelle tritt eine die Station umgebende, d. h. die an die Station anstossenden Strecken direkt verbindende gewöhnliche Freileitung. So weit als der Betrieb auf den Strecken ausserhalb der Station in Betracht kommt, ist also auch bei den Stationen eine vollkommene Reserve vorhanden, für den Betrieb der Station selber freilich nicht. Es ist aber keineswegs unmöglich, auch innerhalb einer Station Unterteilungen der Fahrdrähtleitung und andere auf innere Reserve hinzielende Anordnungen zu treffen; allein es schien die sich dabei ergebende Komplikation die Betriebsicherheit der sonst so einfachen Anlage eher zu beeinträchtigen als zu begünstigen. Auch ist zu bedenken, dass im Bereich der Stationen eine beständige Aufsicht vorhanden ist und dass die leichte Begehbarkeit der Geleise und die Anwesenheit von Personal und Hülfsmitteln eine Reparatur ausserordentlich begünstigen, eine Reserve daher entbehrlich zu machen geeignet erscheinen. Die sichere und einfache Abtrennung der Stationsleitung von den Streckenleitungen kommt dabei sehr zu stehen. Wenn Herr Ingenieur Thomann, übrigens mit vollem Recht, darauf hinweist, dass Störungen an den Kontaktleitungen gerade auf den Stationen am häufigsten seien, so ist zu berücksichtigen, dass dies einsteils von der Kompliziertheit der Kontaktleitungen auf Stationen bei andern Stromzuführungssystemen, andernteils — und zwar hauptsächlich — von der Art der dabei angewendeten Stromabnehmer herrührt. Der neue Stromabnehmer der Maschinenfabrik Oerlikon hat nicht nur eine verschwindend geringe Schlagkraft, sondern er erscheint unfähig unter irgendwelchen wahrscheinlichen Umständen die Fahrdrähtleitung niederzureissen. Denn wenn er brechen oder die Fahrdrähtleitung verfehlten sollte, schnellt er sofort in eine nach aussen gerichtete Tieflage, in der er mit keinem Teil der Fahrdrähtleitung mehr in Berührung kommt, ganz im Gegensatz zu andern Stromabnehmern, die vermöge vorspringender Teile in die Fahrdrähtleitung einhängen oder, weil sie sich in die Höhe stellen, an die Tragkonstruktionen anschlagen. Wenn also einerseits zugegeben werden muss, dass auf Stationen mit Verzweigungen die neue Fahrdrähtleitung der Maschinenfabrik Oerlikon an sich äusserlich den Fahrdrähtleitungen anderer Stromzuführungssysteme ähnlich ist, so darf die vergrösserte Betriebssicherheit, gewonnen durch die hinsichtlich ihrer Zerstörungskraft harmlose stromabnehmende Kontakt-Rute, als erheblicher Gewinn angesprochen werden.

Hinsichtlich der von der Maschinenfabrik Oerlikon angewendeten *Verschiebung der Drehachse der Stromabnehmer-Rute* ist zu bemerken, dass mit derselben die von Herrn Ingenieur Thomann beschriebenen Vorteile auf offenen Strecken mit seitlich verlaufender Leitung gewonnen werden. Würde die Leitung auf den offenen Strecken auf Konsolen geführt und würde allenfalls dem Stromabnehmer eine noch etwas grössere Länge gegeben, so könnte die Verschiebung entbehrlich werden. Bei näherer Prüfung dürfte aber doch anerkannt werden, dass die durch die Verschiebung erzielten Vorteile die mit ihr verbundenen Nachteile mindestens voll aufwiegen — Nachteile, die sich übrigens bei zweckmässiger Konstruktion im Betriebe nicht zeigen werden und sich in der Hauptsache lediglich in etwas vergrösserten

Herstellungskosten der Stromabnehmerausrüstung des Fahrzeugs äussern, denen zugleich viel grössere Ersparnisse in der Erstellung der Fahrdrahtleitung gegenüberstehen. Was den Mechanismus zur Ausführung der Verschiebung anbelangt, so empfiehlt sich von vornherein die Anwendung von Druckluft, wegen der für Bremszwecke auf modernen Eisenbahnfahrzeugen, insbesondere auf Lokomotiven, ohnehin vorhandenen Druckluftanlage, ferner auch deshalb, weil die für diese Verschiebung angewendeten Mechanismen sehr viel Aehnlichkeit mit denjenigen der Bremseinrichtung selbst besitzen. Die Wachsamkeit von Seite des Lokomotivführers über das Vorhandensein des Luftdruckes kommt daher gleichzeitig der Bremsung und der Stromabnehmermanöverierung zu gute und bedeutet keinerlei Mehrbelastung für den Führer. Die an der Versuchslokomotive der Maschinenfabrik Oerlikon ausprobierte pneumatische Verstellvorrichtung arbeitet vollkommen automatisch, wo eine entsprechende Anschlagschiene vorhanden ist. Der Führer, bzw. sein Gehilfe kann indessen von seinem Stande aus auch jederzeit vermittels eines leicht bewegbaren Handhebels den pneumatischen Verstellapparat unabhängig von einer Anschlagschiene in Tätigkeit setzen. In dem seltenen Fall, wo ausreichender Luftdruck nicht vorhanden sein sollte, kann die Verstellung außerdem noch durch einen im Führerstande untergebrachten direkt wirkenden Hebel vollzogen werden, wobei vorübergehend die Fahrgeschwindigkeit auf etwa 20 km/St. zu ermässigen sein würde. Es entspricht dies aber nur dem Notfalle, in welchem entweder Luftdruck nicht vorhanden ist, oder die Anschlagschiene fehlt, oder endlich der auf dieselbe auflaufende Hebel beschädigt sein sollte. Nun ist aber dieser Hebel vom Führerstande aus leicht sichtbar. Er kann auch vor Beginn der Fahrt durch direkte Bewegung von Hand probiert werden. Zudem ragt er nur wenig aus dem Laderaumprofil heraus und ist leicht ersetzbar. Auch kann er auf Strecken, auf welchen Anschlagschienen nicht angetroffen werden, vom Führerstand aus innerhalb des Ladeprofils zurückgezogen werden. Des weiteren ist im Führerstande auch ohne direkte Beobachtung des Stromabnehmers die Bewegung und Stellung des Stromabnehmers tragenden Parallelogramms an einem Zeiger deutlich sichtbar. Dass die paar ersten Ausführungen der betreffenden Mechanismen noch Verbesserungen erfahren werden, wenn sie erst einmal einem wirklichen Betriebe unterworfen sind, ist selbstverständlich zu erwarten. Der bewegliche Mechanismus dürfte aber auf alle Fälle aus so einfachen und von andern Anwendungen her bekannten Elementen bestehen, dass sein Funktionieren völlig verlässlich sein wird. Im übrigen kann nur beim Versagen der Verstellung von aussen nach innen eine Beschädigung des Stromabnehmers eintreten, nicht aber beim Versagen der Verstellung von innen nach aussen. In letzterem Fall würde der Stromabnehmer die Leitung verfehlten und, wie Versuche ebenfalls gezeigt haben, eine Stromunterbrechung mit einem in kaum besser zu wünschender Weise auslöschenden Lichtbogen eintreten. Die Zuverlässigkeit in der Verschiebung des Stromabnehmers wird dadurch besonders gefördert, dass der zur Anwendung kommende Verschiebe-Druckluftzylinder sehr grosse Abmessungen erhalten hat, sodass auch bei eingefrorenen Gelenken des Hebelwerkes, schlechter Schmierung oder nicht ganz vollem Luftdruck die Verschiebung sicher eintritt. Damit diese aber sich trotzdem mit sanfter Bewegung vollziehe, ist ein ebenfalls reichlich bemessener und vom Führerstande aus leicht regulierbarer Dämpfungszylinder eingebaut.

Vor allem ist jedoch darauf aufmerksam zu machen, dass die *Verschiebung der Ruten-Drehachse verhältnismässig selten von Nöten ist*. Ausser den doppelspurigen Tunnels gibt es nur sehr wenige Hindernisse im Lichtraum, welche die Verstellung erfordern; so käme sie z. B. auf der Arlbergbahn von Bludenz bis Landeck nur ein einziges Mal, an den Portalen des Haupttunnels vor, der bekanntlich zweigeslig ist, wo sie außerdem noch während des Anhaltens der Züge auf den Portalstationen, also ohne Anschlag-

schiene, vorgenommen werden könnte. Auf der Strecke Zürich-Romanshorn würde eine Verschiebung nur vor den Portalen des Tunnels zwischen Zürich und Oerlikon nötig werden, auf der Fahrt von Zürich bis Bern nur vor den vier Tunnels bei Baden, Aarau, Aarburg und Burgdorf. Auf Stationen mit tiefliegenden Perrondächern lässt sich unschwierig der Fahrdraht über das Perrondach ziehen und nur da, wo Bahnhofshallen noch in Holzkonstruktion ausgeführt sind, mit Winkelverstrebungen, die sich der Abschrägung des Lichtraumprofils nähern oder sie erreichen, müsste ebenfalls von der Verschiebung nach innen Gebrauch gemacht werden. Auf der Strecke Zürich-Bern würde möglicherweise die alte Bahnhofshalle in Aarburg die Verschiebung erfordern. Sie würde aber dann für den Bahnhof und den dortigen Tunnel gemeinschaftlich stattfinden können, da ja Stationsleitungen ebenso gut für innere wie für äussere Lage der Stromabnehmerachse eingerichtet werden können. Häufiger müsste die Verschiebung in Tätigkeit treten bei einer Strecke wie die Gotthardbahn. Jedenfalls aber bedingen die Anschlagschienen keinerlei Erschwerung des Bahnunterhaltes. So z. B. würden zwischen Zürich und Bern bei vier Tunnels je zwei linke und zwei rechte Anschlagschienen von je 70 bis 100 m anzubringen sein, d. h. Anschlagschienen von einer einfachen Gesamtlänge von etwa 1300 m, die gegenüber der einfachen Geleislänge Zürich-Bern von total 260 000 m hinsichtlich Bahnunterhalt doch unmöglich in Betracht kommen können; beträgt ihre Länge doch nur 0,46 %. Dazu sind diese Anschlagschienen mechanisch kräftig, haben nichts zu tun mit Isolation und können mit Schaufel und Pickel vom Schnee gereinigt werden. Weiter kann man sie in solcher Höhe anbringen, dass sie mit den Schneepflügen nicht in Konflikt kommen, und ferner befinden sie sich wohl immer an solchen Stellen, wo ohnehin ein Wärterhaus angelegt ist. Ihre Abnutzung wird eine kaum merkliche sein. Berücksichtigt man dann, dass der allgemeine Sicherheit wegen voraussichtlich auch bei elektrischem Betrieb die Lokomotiven von zwei Mann bedient werden, so darf sehr wohl erwartet werden, dass der Gehilfe des Führers, der durch das anstrengende Heizen eines Dampfkessels nicht mehr beschäftigt ist, neben der Ueberwachung der internen elektrischen Ausrüstung der Lokomotive die Bereitschaft der Stromabnehmer und deren Verhalten unter Augen behalte. Die Verschiebung des Stromabnehmers dürfte daher sowohl wegen der einfachen, dafür zur Anwendung kommenden Einrichtungen als auch wegen ihrer verhältnismässig seltenen Betätigung eine wohl mit in den Kauf zu nehmende Komplikation sein, da doch mit ihr die grosse Einfachheit der in Abb. 12 (S. 83) des angezogenen Artikels dargestellten Fahrdrahtleitung gewonnen wird.<sup>1)</sup>

Was das *Fehlen der zweifachen Isolation* gemäss den bestehenden Vorschriften für die elektrischen Leitungen von Eisenbahnen betrifft, so hat Herr Ingenieur Thomann gewiss recht, wenn er sagt, dass eine einzige ausreichende Isolation zwei hintereinander geschalteten vorzuziehen sei. Die doppelte Isolation bei Strassenbahnleitungen findet ihre gute Begründung teils in der etwas zweifelhaften Isolationsfähigkeit der für Strassenbahnleitungen verwendeten notwendigerweise gedrängten und leichten Isolationskörper, teils in dem Bestreben, die Gefahren zu vermindern, die durch das Herunterhängen allfällig gerissene Tragdrähte oder durch die Berührung dieser mit darauf gefallenen, gerissenen Telephondrähten entstehen.

Die definitive Auswahl der für Hochspannungsleitungen zu wählenden Isolatoren und Drahtbefestigungen muss praktischen ausgedehnten Versuchen anheimgestellt bleiben. Es können aber von vornherein folgende Forderungen aufgestellt werden:

- Die Isolatoren müssen vollkommen wetterbeständig und womöglich aus glasiertem Porzellan hergestellt sein.

<sup>1)</sup> Im Text zu dieser Abbildung sollte es heißen «seitlich geführte Kontaktleitung nebst Kompensationsleitung» statt «Speiseleitung».

b) Eine unelastische Befestigung des Fahrdrähtes auf solchen Isolatoren darf nur an den Stellen vorgenommen werden, wo die Beschleifung des Fahrdrähtes auf der obnen Seite, also ohne Schlag auf die Unterstützung stattfindet. An allen andern Stellen sind zwischen Isolatoren und Fahrdräht mehr oder weniger elastische Konstruktionselemente einzuschalten.

c) An den Fahrdrähtleitungen dürfen keinerlei Lötungen vorkommen. Alle Drahthalter müssen den Draht durch Klemmung halten.

d) Im Bereiche von Tunnels und Stationen, wo die Berührung von unten geschieht, ist zwecks vollkommener Sicherung der Klemmung durch die Drahthalter Profildraht anzuwenden.

Die Leichtigkeit, mit welcher sehr sichere Unterbrechungsstellen in die Fahrdrähtleitung eingefügt werden können, ermöglicht es, dem Stationsvorsteher ein sehr wirksames Mittel in die Hand zu geben, Züge, die aus irgend welchem Grunde ein Haltesignal nicht bemerkt oder befolgt haben sollten, auch nach Vorbeipassieren am Stationsgebäude noch anzuhalten, dadurch nämlich, dass sie ihm gestattet von seinem Stand aus die angrenzende Strecke abzuschalten unter gleichzeitiger Aufforderung der nächsten Station zur gleichen Massregel. Es tritt dadurch für den betreffenden

Lokomotivführer zu sofortigem Anhalten verpflichtet. Der Stationsvorsteher kann auch, wenn er sich bei ganz dichtem Nebel auf die Signallichter nicht verlassen will, seine Station von der Umgehungsleitung abschalten, wodurch ein aufzuhalender Zug durch Eintreten der ebenerwähnten Erscheinungen schon auf dem Gebiet der Station zum Anhalten veranlasst wird. Die Konstruktion des Stromabnehmers und der Leitung bringt es mit sich, dass der Übergang des Stromabnehmers auf eine stromlose Strecke keinen bleibenden Lichtbogen hinterlässt.

*Das Heraustreten des Stromabnahmapparates aus dem Lichtraumprofil* ist für elektrische Eisenbahnen notgedrungen zuzulassen. Aus der Lage des Fahrdrähtes oder der dritten Schiene ausserhalb des Lichtraumprofils folgt notwendig das

Herausragen des Stromabnehmers aus eben diesem Profil. Es ist dies für den Kontaktschuh bei Bahnen mit dritter Schiene zugelassen worden und zwar an einer Stelle des Profils, die zu sehr grossen Bedenken Anlass geben könnte. Aber auch die Trolleystangen, an die man sich längst gewöhnt hat, die Schleifbügel der Burgdorf-Thun-Bahn, die Rollenbügel der Veltliner-Bahn und gar erst die auf den Wagen für die deutschen Schnellbahnversuche angewendeten Konstruktionen ragen

nicht nur im normalen Betrieb, sondern insbesondere im entgleisten Zustand sehr beträchtlich aus dem Lichtraumprofil heraus, und zwar kommen sie dabei in den Bereich des Tragwerkes des Fahrdrähtes, gefährden also dasselbe. Typisch für alle diese ältern Stromabnehmer ist, dass sie insbesondere das Lichtraumprofil nach oben überschreiten. Der Stromabnehmer der Maschinenfabrik Oerlikon überschreitet selbstverständlich bei unterer Beschleifung des Fahrdrähtes ebenfalls den Lichtraum nach oben, aber höchstens soviel, wie ein gewöhnlicher, ganz niedergedrückter Schleifbügel. Wenn er, außer im zweigleisigen Tunnel und bei den seltenen andern äquivalenten Profilhindernissen, den Raum,

der ausserhalb der obnen Abschrägung des Lichtraumprofils aber noch innerhalb des umschriebenen Rechteckes liegt, benutzt, so dürfte dies weit weniger bedenklich erscheinen als irgend eine andere Profilüberschreitung, umso mehr als auf einfache Weise jederzeit sowohl das Strom-



Abb. 1. Ansicht von der Löwenstrasse aus.

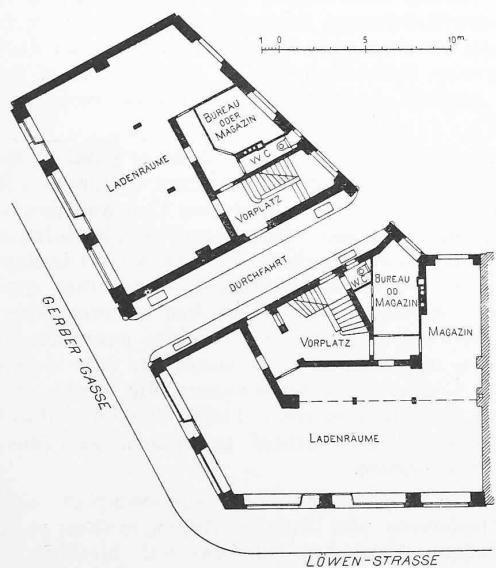


Abb. 2. Grundriss vom Erdgeschoss.



Masstab 1:400.

Abb. 3. Grundriss vom I. und II. Stock.

Zug Stromlosigkeit ein, die sich auch bei Abwärtsfahren durch die Nullstellung des Voltmeters, durch das Erlöschen der Spannungslampen, durch das Aussertrittfallen oder durch das Davonlaufen der Motoren, also jedenfalls in einer ausserordentlich auffälligen Weise bemerkbar macht und den

der ausserhalb der obnen Abschrägung des Lichtraumprofils aber noch innerhalb des umschriebenen Rechteckes liegt, so dürfte dies weit weniger bedenklich erscheinen als irgend eine andere Profilüberschreitung, umso mehr als auf einfache Weise jederzeit sowohl das Strom-

abnehmergestell als auch der Stromabnehmer selbst vom Führerstand aus vorübergehend oder bleibend ganz innerhalb das Ladeprofil zurückgezogen werden kann.

Eine prinzipielle Entscheidung bezüglich dieser Profilüberschreitung dürfte nicht nötig sein. Es kann sich nur um Zulassung von Fall zu Fall handeln, wenn die Elektrifizierung einer Eisenbahn in Frage kommt, denn elektrische Lokomotiven und wohl auch selbstfahrende elektrische Nutzfahrzeuge werden kaum auf nicht elektrischen Bahnen verkehren, so wenig wie Dampflokomotiven, die dazu doch noch viel eher befähigt wären. Anderseits ist aber die Entscheidung bereits bei bestehenden elektrischen Bahnen in zulässendem Sinn gefällt worden.

Zum Schlusse sei der von der Maschinenfabrik Oerlikon für Eisenbahnen mit Wechselstrombetrieb vorgeschlagenen und versuchten, von ihrem Chef-Elektriker Herrn Dr. Hans Behn-Eschenburg erdachten Anlage für *Aufhebung der Spannungsunterschiede an der mit den Eisenbahnschienen verbundenen Rückleitung Erwähnung getan.<sup>1)</sup>* Bei dieser Anlage wird die in Abbildung 12 (S. 83) des Artikels von Herrn Ingenieur Thomann ersichtliche, nur für geringe Spannungen zu isolierende und unterhalb des Fahrdrahthes gezogene Hülfsleitung angewendet. Durch kleine, mit ihrer sekundären Wicklung in diese Hülfsleitung, mit ihrer primären Wicklung in die Fahrdrahtleitung eingeschaltete Transformatoren und durch einzelne einfache Verbindungen zwischen der Hülfsleitung und den Schienen wird der Strom aus diesen letztern gleichsam herausgesaugt und in die Hülfsleitung abgelenkt. Es wird dadurch erreicht, dass Spannungsunterschiede nur bei denjenigen kurzen Sektionen auftreten, auf welchen sich gerade ein stromabnehmendes Fahrzeug befindet, während die andern Sektionen des Geleises ganz, oder beinahe ganz stromlos werden und keinen oder nur einen ganz geringen Spannungsunterschied an ihren Enden aufweisen. Da die benötigten Transformatoren von sehr geringer Grösse sind, so steht nichts im Wege, dieselben in Inter-

<sup>1)</sup> Der erste in der Literatur bekannt gewordene Vorschlag in dieser Richtung ist von Herrn Gisbert Kapp ausgegangen.

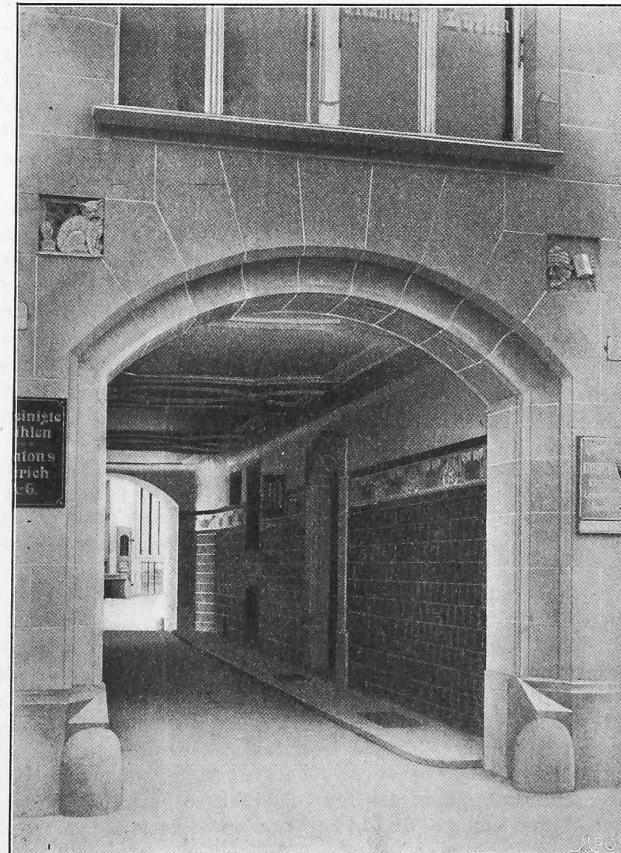


Abb. 4. Eingangstor mit Blick in die Durchfahrt.

**Das Haus „zum Dornröschen“ in Zürich.**  
Erbaut von den Architekten Pfleghard & Häfeli in Zürich,



Abb. 5. Ansicht der Haustüre in der Durchfahrt.

vallen von 1 bis 3 km anzuwenden. Die Versuche haben gezeigt, dass es möglich ist, streckenweise den Spannungsverlust an den Schienen, d. h. den hauptsächlich die Störungen in Schwachstromanlagen verursachenden Spannungsverlust vollständig aufzuheben. Die Versuche wurden mit Stromstärken bis zu 100 Amp. ausgeführt, also mit Stromstärken, die bei 14000 Volt Spannung bereits einer effektiven Lokomotivleistung von 1100 Pferdestärken entsprechen. Auf einer längeren Strecke anzustellende Versuche werden zu zeigen haben, ob eine befriedigende Aufhebung dieses Spannungsverlustes auch für die sehr variablen, beim wirklichen Betriebe vorkommenden Stromstärken stattfindet. Im übrigen soll hier der separaten Behandlung dieses interessanten Gegenstandes nicht vorgegriffen werden.

Oerlikon, im Februar 1904.

E. Huber.

### Das Geschäfts- und Wohnhaus „zum Dornröschen“ in Zürich.

Erbaut von den Architekten Pfleghard & Häfeli in Zürich.

An der Ecke der Löwenstrasse und Gerbergasse zu Zürich haben die Architekten Pfleghard & Häfeli ein Geschäfts- und Wohnhaus erbaut, das trotz einfacher Ausgestaltung doch originell und ansprechend die eintönige Reihe der sonst üblichen Hausfassaden unterbricht (Abb. 1).

Das Gebäude ist in zwei selbständige Häuser geteilt mit einer gemeinsamen Durchfahrt, an der die Haustüren (Abb. 4 u. 5) liegen. Es enthält im Erdgeschoss (Abb. 2) geräumige Läden und Magazine, im Zwischengeschoss Bureauräume und im ersten und zweiten Stock je zwei Wohnungen von vier und sieben Zimmern mit Küchen und reichlichem Zubehör (Abb. 3). Im Dachgeschoss sind die Mädchenzimmer, Waschküchen und Glättestuben untergebracht; der ziemlich geräumige Hof ist unterkellert.