

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 35/36 (1900)  
**Heft:** 13

**Artikel:** Dicks elektrische Zugsbeleuchtung  
**Autor:** Kohlfürst, L.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-21968>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

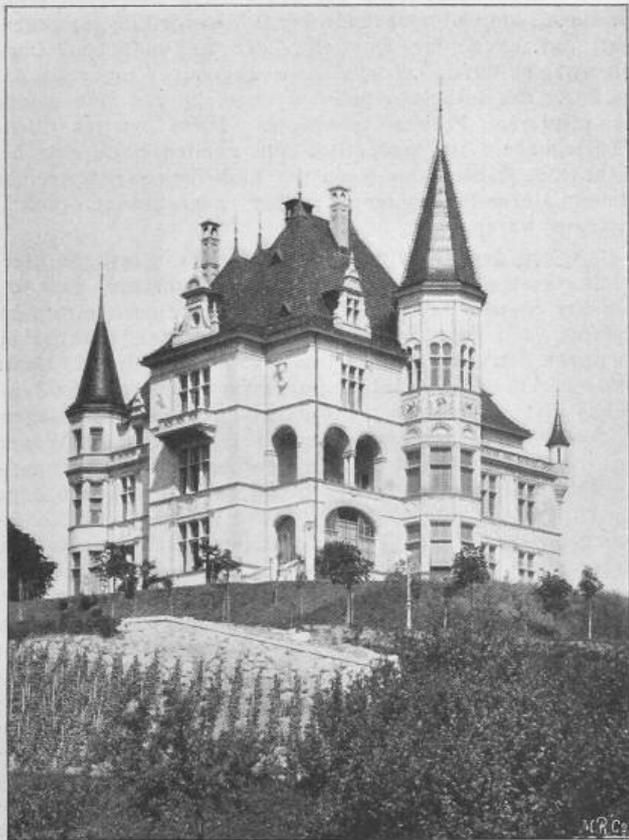
**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

INHALT: Dicks elektrische Zugsbeleuchtung. — Die neuen Bauten der Westbahn in Paris und Umgebung. — Villa des Herrn A. Hürlimann in Enge-Zürich. — Miscellanea: Zeichnungs-Ausstellung am eidg. Polytechnikum. Die neue Strassenbrücke über den Rhein bei Worms. Praktische Vorbildung der Maschineningenieure. Neue schweizerische Bergbahnen.

Berner Strassenbahnen. — Nekrologie: † Arthur Jeanrenaud. — Konkurrenzen: Konviktsgebäude und Gesangsaal für die Kantonschule in Chur. Fontana-Denkmal in Chur. Architektonische Ausgestaltung der Münchner Strasse in Dresden. — Litteratur: Berliner Architekturwelt. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ing.- u. Arch.-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

### Villa des Herrn A. Hürlimann in Enge-Zürich.

Architekt: *Albert Müller* in Zürich.



Aufnahme von *A. Waldner*.



Atzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Perspektivische Ansichten.

### Dicks elektrische Zugsbeleuchtung.

Von *L. Kohlfürst*.

Die *Dick'sche* Beleuchtungsmethode, über welche in Nr. 16 Bd. XXXIV dieses Blattes berichtet wurde, und die, wie gemeldet, seit 11. Dezember 1897 bei einem täglich fahrplanmässig verkehrenden Zuge der k. k. österreichischen Staatsbahnen in tadelloser praktischer Verwendung steht, ist im Laufe dieser Versuchsperiode unausgesetzt der aufmerksamsten fachmännischen Beobachtung unterzogen worden; hiebei nahm der Konstrukteur die Gelegenheit wahr, allen etwaigen Schwächen der Anordnung nachzugehen und dieselben zu beseitigen. Von den auf diesem Wege zustande gekommenen Abänderungen der ursprünglichen Einrichtung sind als wesentlich die Beigabe eines zweiten Kontaktes beim automatischen Ein- und Ausschalter, ferner die Zwischenschaltung zweier verstellbarer Widerstände in dem Reguliernsystem der Wagendynamo und schliesslich die Vermehrung der längs dem ganzen Zuge hinlaufenden Leitungen von zwei auf drei hervorzuheben. Durch diese Neuerungen wurde es möglich, das Gesamtschema der Anlage vorteilhaft zu vereinfachen, die Leistungsfähigkeit des Beleuchtungswagens der jeweiligen Zuglänge, d. h. der Wagenzahl, bezw. Lampenmenge durch eine einzige Kurbelbewegung anpassen zu können und die laufende Bedienung durch das Zugspersonal aufs blosse „Anzünden“ und „Ablöschen“ herabzumindern, das die Schaffner mit ihrem Lichtschlüssel in jedem Wagen des Zuges an einem

Umschalter vorzunehmen haben. Alles Uebrige vollzieht sich automatisch. Dass diese Verbesserungen mit einer Vermehrung der durchlaufenden Leitungen Hand in Hand gehen, ist nur scheinbar eine Schattenseite, denn die mehr oder weniger gerechtfertigten Bedenken gegen die Leitungskuppelungen, welche von Wagen zu Wagen vorhanden sein müssen, werden so eigentlich durch die in Rede stehende Leitungsvermehrung nicht erhöht, weil die Kuppelung a priori eine Anordnung besitzen muss, vermöge welcher die Leitungsverbindung beim Zusammenstellen der Wagen mit einem einzigen Handgriff durchgeführt werden kann. Ob nun mit diesem Handgriffe eine, zwei oder drei Leitungen gleichzeitig gekuppelt werden, bleibt vom eisenbahnbetriebstechnischen Standpunkte aus ganz gleich. Nichtsdestoweniger bildet die von Wagen zu Wagen erforderliche Kuppelung der Leitungen für das ganze System den wunden Punkt, und es lag nahe, dass dieser Umstand Anlass geworden ist, das System auch für die *Einzelwagen-Beleuchtung* zurecht zu legen, worüber späterhin noch des Näheren berichtet werden wird.

Was bei den Beobachtungen des Versuchszuges noch festgestellt werden konnte, ist eine Reihe von positiven Unterlagen, aus welchen sich die Kosten der *Dick'schen* Zugsbeleuchtung (Akkumulatorenfabrik *Wüste & Rupprecht* in Baden und Wien) laut einem im elektrotechnischen Vereine in Wien gehaltenen Vortrage in nachfolgender Weise ermitteln:

Wird eine Zugsgarnitur von 10 Wagen und ein mittlerer Beleuchtungsaufwand von acht Lampen mit 100 N. K. pro

Wagen der Berechnung zu Grunde gelegt, so stellen sich zunächst die <i>Anlagekosten</i> <sup>1)</sup> für eine Wagendynamomaschine . . . . .	auf 4400 Fr.
eine Schalttafel einschl. aller erforderlichen Regulierapparate . . . . .	2200 "
zehn Kuppelungen zu 100 Fr. . . . .	1000 "
neun Lampenumschalter zu 50 Fr. . . . .	450 "
zehn Zugsbatterien von je 36 Zellen, zu 600 Fr. . . . .	6000 "
zehn vollständige Wageninstallationen zu 260 Fr. . . . .	2600 "
Zusammen auf 16650 Fr.	

Hinsichtlich der Betriebskostenberechnung müssen zwei aussergewöhnliche Umstände berücksichtigt werden: nämlich erstens, dass sich für die Unterhaltung der Batterien in Anbetracht ihrer geringen Beanspruchung und ihrer grossen Schönheit — da sie zum Laden eine Entfernung aus den Wagen nicht erfordern — die jährlichen Unterhaltungskosten mit nur 7% der Anschaffungskosten beziffern; zweitens, dass mit Rücksicht auf die von der Zugslokomotive an die Beleuchtungsdynamo abzugebende Kraft eine Post für den Mehrverbrauch an Kohle in die Rechnung einzustellen ist. In letzterer Beziehung ist der Verbrauch von 3,1 Watt pro Glühlampe massgebend, was bei einem gemeinschaftlichen Nutzeffekt für Dynamo und Batterien von 70% einen Kraftverbrauch von 6 P. S. ausmacht. Die Kosten für diese täglich im Mittel durch sechs Stunden, im ganzen Jahre also während 2190 Stunden zu leistende Kraftabgabe an die Dynamomaschine lassen sich mit rund 526 Fr. bewerten. Alle übrigen Rechnungsposten können in der gewöhnlichen Weise aufgestellt werden und die gesamte Betriebskostenberechnung ergibt sich also wie folgt:

Anlagekapitals . . . . .	1165,50 Fr.
für die Unterhaltung der Dynamomaschine 2,5% des Anlagekapitals . . . . .	110,00 "
für die Unterhaltung der Regulierapparate 2,5% des Anlagekapitals . . . . .	55,00 "
für die Unterhaltung der Kuppelungen 2,5% des Anlagekapitals . . . . .	25,00 "
für die Unterhaltung der Lampenumschalter 2,5% des Anlagekapitals . . . . .	11,30 "
für die Unterhaltung der Batterien 7% des Anlagekapitals . . . . .	420,00 "
für die Unterhaltung der Installation 2,5% des Anlagekapitals . . . . .	65,00 "
für den Mehrbedarf an Kohle der Zugslokomotive . . . . .	526,00 "
für den Lampenersatz . . . . .	144,00 "
für Beaufsichtigung . . . . .	278,20 "

Zusammen laufende Ausgaben pro Jahr 2800,00 Fr.

Da nun dem der Rechnung zu Grunde liegenden Zuge bei täglicher mittlerer Brenndauer von sechs Stunden im ganzen während eines Jahres 365 . 6 . 1000, d. h. 2 190 000 Kerzenbrennstunden, geliefert werden, die 2800 Fr. kosten, so stellt sich der mittlere Preis einer Kerzenstunde auf  $\frac{2800}{2\ 190\ 000} = 0,00128$  Franken = 0,128 Centimes, oder die zehnerkerzige Lampenbrennstunde auf 1,28 Centimes.

Soll diese Ziffer mit den Kosten anderer Zugsbeleuchtungssysteme verglichen werden, so lässt sich Nachstehendes anführen: Laut den von der Firma *Julius Pintsch* in „*Glaser's Annalen*“ im Jahre 1897, Nr. 475 über Oelfettgas gemachten Angaben belaufen sich die Kosten für die zehnerkerzige Lampenbrennstunde bei Verwendung von Intensivlampen auf 2,2 Cts., bei Verwendung von gewöhnlichen Lampen auf 3,4 Cts., im mittleren Durchschnitte also auf 2,8 Cts.

<sup>1)</sup> Es braucht wohl kaum darauf besonders aufmerksam gemacht zu werden, dass diese Preise Reduktionen erfahren, sobald es sich um Einrichtung einer grösseren Anzahl von Zugsgarnituren handelt. Alle die hier und später angeführten Preise sind ursprünglich in Gulden und Kreuzern österr. Währung angegeben; bei der Umrechnung wurde ein Frank mit rund 0,50 fl. beziffert.

Es betragen ferner dieselben Kosten für die gewöhnliche elektrische Zugsbeleuchtung mittels Akkumulatoren gemäss einer Veröffentlichung in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure Jahrg. 1896, Nr. 4:

bei der Jura-Simplon-Bahn . . . . .	4,90 Cts.
bei der Dortmund-Escheder-Bahn . . . . .	7,40 "
bei den Dänischen Staatsbahnen . . . . .	10,00 "
bei der Nord-Milano-Bahn . . . . .	13,00 "
Durchschnittlich also 8,82 Cts.	

Darnach zeigt sich der Preis einen *Dick'schen* zehnstündigen Lampenbrennstunde der *Oelfettgasbeleuchtung* gegenüber um etwa das Doppelte, der gewöhnlichen Zugsbeleuchtung durch *Akkumulatoren* gegenüber um etwa das Vierfache des billigsten und um ungefähr das Siebenfache des mittleren Preises günstiger. Diese wirtschaftliche Ueberlegenheit ist namentlich im zweiten Falle eine beträchtliche, selbst dann, wenn die Einheitspreise der reinen Akkumulatoren-Beleuchtung seither nennenswert zurückgegangen wären.

Neben den verhältnismässig so sehr günstigen Herstellungskosten ist es namentlich der Umstand, dass das *Dick'sche* System weder Füll- noch Ladestationen erfordert, wodurch sich dasselbe den Sympathien der praktischen Eisenbahn-Betriebstechniker besonders anempfiehlt. Unter den letzteren giebt es jedoch immerhin eine reichliche Zahl, welche die obenerwähnten Vorzüge geringer anschlagen, als den Nachteil der erschwerten Freizügigkeit der Wagen (vergl. Bd. XXXIV, S. 152), wie dieselbe durch die Leitungskuppelung bedingt erscheint, sobald es sich nicht um Züge handelt, die nur mit gleichbleibender Wagengarnitur innerhalb einer bestimmten Linie der Eigentumsbahn verkehren, sondern um solche, von denen einzelne oder mehrere Wagen im nachbarlichen oder im Durchgangsverkehr, weiterlaufen, bezw. fremde Wagen einrangiirt werden müssen. Diese Anschauung kann, obgleich für pendelnde Züge eine zweckdienlichere und billigere Beleuchtung als die in Betracht gezogene kaum denkbar ist, keineswegs als unberechtigt gelten, insofern Eisenbahnen, welche mit der Einrichtung elektrischer Wagenbeleuchtung vorzugehen beabsichtigen, dabei doch stets in erster Linie ihre wichtigen Hauptzüge ins Auge fassen. *Wüste & Ruppert* haben deshalb Ingenieur *Dick* veranlasst, seine Beleuchtungsmethode auch der Einzelwagen-Beleuchtung anzupassen, derart, dass möglichst wenige der ökonomischen Vorteile des Systems eingebüsst werden.

Im wesentlichen gleicht natürlich diese Beleuchtungseinrichtung der Einzelwagen ganz der in Nr. 16 Bd. XXXIV geschilderten Anlage für Züge, lediglich mit dem Unterschiede, dass die Dynamomaschine schwächer gebaut ist und die Regulierapparate kleiner, sowie die Stromlaufanordnungen einfacher geworden sind. Die kleine Dynamomaschine ist, wie die Figuren 1 und 2 in Draufsicht und Ansicht ersehen lassen, an einer Wagenachse gelagert und anderteils am Wagenuntergestelle mittels Gummipuffern federnd aufgehängt; ihr Antrieb erfolgt — ähnlich wie bei Trammotoren, nur verkehrt — durch Zahnradübersetzung im Verhältnisse von 1:3 von der Wagenachse aus. Die durch einen Kasten geschützten Zahnräder arbeiten vollständig in konsistentem Fett, wodurch die Abnutzung der Zähne, wie die hierüber gemachten Erfahrungen nachweisen, wirksam behindert wird. Des weitern sind die Schmiervorrichtungen der Lager in der Weise ausgebildet, dass eine einmalige Füllung der Behälter für drei Monate den Bedarf vollständig deckt.

Zur Unterbringung der Regulierapparate, welche die automatische Zu- und Abschaltung der Dynamomaschine an die Akkumulatoren, bezw. Glühlampen besorgen, ferner die Stärke des Licht- und des Ladestromes der Dynamo regeln und endlich ein Ueberladen der Batterie unmöglich machen, dient ein versperrbarer schmaler Kasten aus Eichenholz, der im Eisenbahnwagen an irgend einer passenden Wandstelle aufgehängt wird. Die Apparate selbst sind von gedrängter, kräftiger Form, einfach in der Ausführung und sehr exakt gearbeitet. Hinsichtlich des allgemeinen

Zusammenwirkens der Einrichtung bleibt schliesslich nur noch zu erinnern, dass in der Beleuchtungszeit, während der Wagen steht, oder seine Fahrgeschwindigkeit weniger

**Dicks elektrische Zugsbeleuchtung.**

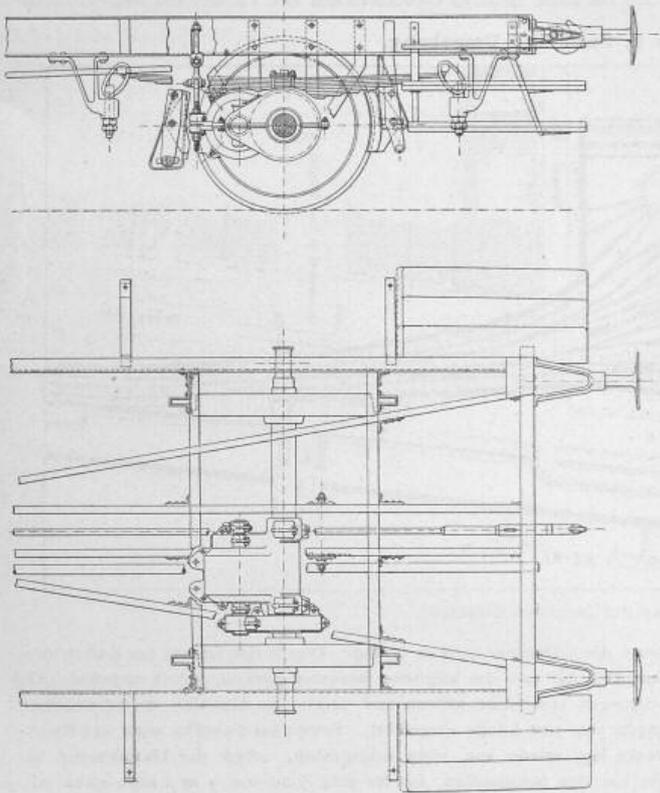


Fig. 1 u. 2. Anordnung der Dynamo für Einzelwagen-Beleuchtung. Masstab 1:40.

als 25 km pro Stunde beträgt, d. h. bevor die Klemmenspannung der Dynamo etwa 75 Volt erreicht hat, die Lampen von der Akkumulatoren-Batterie gespeist werden, die am Wagengestelle in zwei Kästen zu je 18 Zellen ihren Platz hat. Sobald aber die Fahrgeschwindigkeit 25 km/St. überschreitet, dann ist es die Dynamomaschine, welche nicht allein den erforderlichen Strom zur Speisung der Lampen liefert, sondern noch gleichzeitig das Laden der Akkumulatoren besorgt, ohne sie je überladen zu können. Infolgedessen sind also selbst in solchen Wagen, welche bloss bei Nacht in Verkehr stehen, die Akkumulatoren stets hinreichend dienstbereit. Die Bedienung der Beleuchtungsanlage eines Wagens seitens des Zugspersonals beschränkt sich lediglich auf die Anwendung des Lichtschlüssels durch den Schaffner fürs „Anzünden“ und „Ablöschen“.

Da bei der Dick'schen Einzelwagenbeleuchtung eben jeder einzelne Wagen mit allen erforderlichen Apparaten ausgestattet sein muss, während bei der Zugsbeleuchtung ein einziger solcher Wagen für eine grössere Anzahl bloss mit Akkumulatoren versehener Wagen genügt, so müssen sich die Anlagekosten naturgemäss beim zuerst angeführten System höher herausstellen als beim zuletzt bezeichneten, und dasselbe gilt demnach auch hinsichtlich der Betriebskosten. Dabei äussert sich der Unterschied in der Intensität der Beleuchtung, welche für den einzelnen Wagen gefordert wird, auf die Einheitspreise der Kerzenbrennstunden sehr massgebend. Um hierüber näheren Einblick zu gewähren, liegen uns Berechnungen für drei verschiedene Wageneinrichtungen vor, die den allgemeinen Erfordernissen, wie sie bei Hauptzügen vorkommen, entsprechen. Nämlich hinsichtlich einer Wagenausrüstung für

- a. 10 Lampen mit zusamm. 80 Normalkz. bei 35 Volt Spanng.
- b. 10 " " " 140 " " 35 " "
- c. 14 " " " 250 " " 35 " "

Hinsichtlich dieser drei Wagengattungen beziffern sich die Anschaffungs- und Betriebskosten wie folgt:

	a.	b.	c.
Anschaffungskosten in Franken:	4000,00	4600,00	4700,00
Betriebskosten in Franken und zwar pro Jahr:			
Amortisation und Verzinsung	280,00	322,00	329,00
Unterhaltung . . . . .	129,70	171,70	173,30
Betriebsunkosten . . . . .	110,30	156,30	237,70
In Summa Betriebskosten Fr.	520,00	650,00	740,00
Hieraus berechnen sich die Einheitspreise			

	a.	b.	c.
und zwar die Kosten für eine Kerzenbrennstunde in Centimes	0,197	0,140	0,090
und zwar die Kosten für die zehnerkerzige Brennstunde in Cts. .	1,97	1,40	0,90

Im Durchschnitt kommt sonach die zehnerkerzige Lampenbrennstunde bei der Dick'schen Einzelwagen-Beleuchtung auf 1,42 Cts., welcher Preis, mit den weiter oben erwähnten äquivalenten Kosten von 2,8 Cts. für Fettgasbeleuchtung und 8,8 Cts. für reinen Akkumulatorenbetrieb in Vergleich gezogen, sich allerdings nicht so niedrig stellt, als es bei der Dick'schen Zugsbeleuchtung der Fall ist, immerhin aber ein sehr günstiges Verhältnis auch für die Einzelwagen-Beleuchtung ersehen lässt. Es braucht schliesslich wohl nicht erst bemerkt zu werden, dass durch das fast schon zweijährige, tadellose Verhalten des Beleuchtungswagens der k. k. österreichischen Staatsbahnen die Betriebssicherheit des in Rede stehenden Systems hinsichtlich der Einzelwagen-Beleuchtung ebenso ausser Zweifel gestellt erscheint, als wie für die Zugsbeleuchtung.

Seit Ende verflorbenen Jahres befindet sich eine Dick'sche Zugsbeleuchtungs-Garnitur auf der Linie Wien-Warschau im Betriebe und ein dänischer Hofzug wurde kürzlich damit eingerichtet. Desgleichen kommt die Dick'sche Einzelwagen-Beleuchtung soeben auf einigen österreichischen und russischen Eisenbahnen zur probeweisen Einführung.

**Die neuen Bauten der Westbahn in Paris und Umgebung.**

Im Verein mit der Pariser Stadtbahn und der Verlängerungsstrecke der Orléansbahn ist eine Reihe hochinteressanter Bahnbauten verbunden, welche berufen sind, die Verkehrsverhältnisse dieser Millionenstadt in ganz bedeutendem Masse zu verbessern und den Strom der Fremden zu bewältigen, welche Paris anlässlich seiner Weltausstellung als Gäste begrüssen wird.

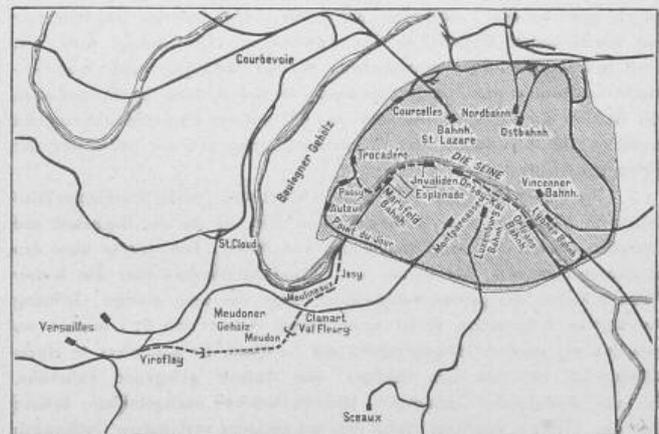


Fig. 1. Plan von Paris mit den westlichen Vororten und den Neubauten der Westbahn.

Es sind dies die neuen Bauten der französischen Westbahn, welcher mit dem Gesetze vom 14. Juli 1897 drei Linien in der Gesamtlänge von 34 km konzessioniert wurden. Eine gedrängte Uebersicht dieser Bauten giebt nachfolgender Auszug aus einem Vortrage von Ing. Ziffer im Verein f. d. Förd. des Lokal- und Strassenbahnwesens zu Wien. Die erläuternden Zeichnungen sind dem Centralbl. der Bauverwaltung entnommen worden.

Das Unternehmen besteht aus der 10 km langen Linie von Issy,