

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 9/10 (1887)
Heft: 19

Artikel: Die electriche Strassenbahn zu Brüssel
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-14425>

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

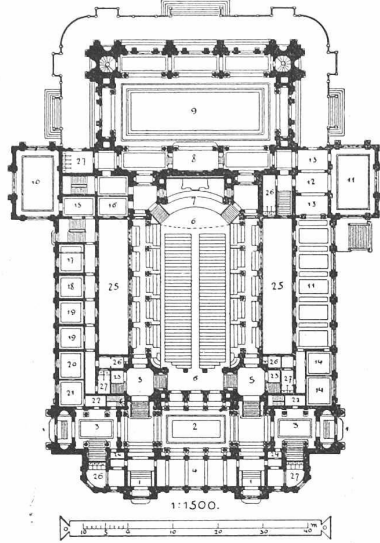
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 28.01.2025

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

sich aus beifolgendem Grundriss. Der Rauminhalt des projectirten Baues ist auf rund 97 000 m³ bemessen, was zu 18 Fr. pro m³ einer Bausumme von rund 1,7 Millionen Franken entsprechen würde.

Entwurf von G. Weidenbach & A. Käppler, Architekten in Leipzig.
Nr. 47. Motto: „Bella vista“.
Ehrenerwähnung.

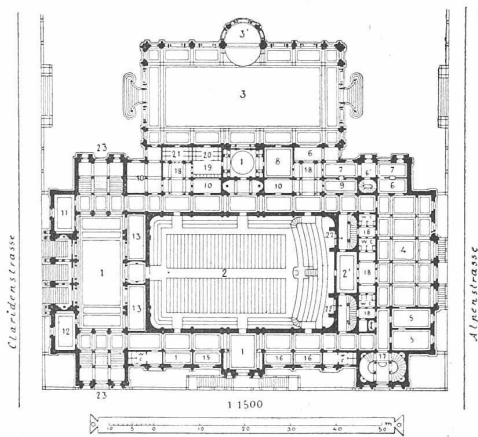


Grundriss vom Erdgeschoss.

Legende.

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Eingang. | 14. Gesellschafts-Zimmer. |
| 2. Vestibul (darüber kleiner Concertsaal). | 15. Vorplatz. |
| 3. Cassen-vestibul. | 16. Solisten. |
| 4. Garderobe. | 17. Director. |
| 5. Logenvorplatz. | 18. Instrumente. |
| 6. Grosser Concertsaal. | 19. Lehrzimmer. |
| 7. Orchester. | 20. Vorstand. |
| 8. Podium. | 21. Verwaltung. |
| 9. Musik-Pavillon. | 22. Casse. |
| 10. Uebungs-Saal. | 23. Gallerie-Treppe. |
| 11. Restauration. | 24. Reserve-Casse. |
| 12. Buffet. | 25. Hof. |
| 13. Ausgabe. | 26. Abort für Herren. |
| | 27. Abort für Damen. |

Entwurf von Director. Alb. Müller, Architect in Zürich.
Nr. 56. Motto: „Euterpe“ e.
Ehrenerwähnung.



Grundriss vom Erdgeschoss.

Legende.

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. Vestibul. | 13. Garderobe. |
| 2. Grosser Concertsaal. | 14. " (disp). |
| 3. Concert-Pavillon. | 15. Raum für die Hilfscassa. |
| 4. Restauration. | 16. Garderobe für den Chor. |
| 5. Gesellschafts-Räume. | 17. Treppe für die Musikschule |
| 6. Buffet. | 18. Lichthof. |
| 7. Office. | 19. Pissoir. |
| 8. Musiker. | 20. Abort für Herren. |
| 9. Garderobe für die Musiker. | 21. " " Damen. |
| 10. Magazin-Raum. | 22. Ausgang nach dem Mezzanin. |
| 11. Cassa. | 23. Eingang für Fussgänger. |
| 12. Vorstand. | |

Der Verfasser des Projectes Euterpe, Herr Director Alb. Müller in Zürich, hat den Platz B als Bauplatz gewählt. Der grosse Concertsaal hat zwei Haupteingänge, der eine von der Claridenstrasse, der andere von der Nordseite des Baues aus. Zudem hat der Verfasser noch besondere Eingänge für Fussgänger vorgesehen. Der Concertsaal ist in Form und Construction dem durch seine vorzügliche Akustik berühmten alten Gewandhaussaal in Leipzig nachgebildet. Der Verfasser hat sowol im Grundriss, als auch im Querschnitt alle zu scharfen Ecken vermieden und durch Abrundungen ersetzt, die akustisch besser wirken. Auch auf die Möglichkeit einer raschen und unbehinderten Entleerung hat der Verfasser ganz besondere Rücksicht genommen. Der kleine Concertsaal liegt über dem Haupt-Vestibul, die Musikschule über dem Restaurant an der Alpenstrasse. Die Baukosten sind bei einem Rauminhalt von rund 80 000 m³ zu 18 Fr. pro m³ auf rund 1,4 Millionen Franken veranschlagt.

Die electriche Strassenbahn zu Brüssel.

In der deutschen Bauzeitung vom 29. October (Nr. 87) veröffentlicht Herr Frangenheim einen Bericht über die Brüsseler Strassenbahn mit Accumulatorenbetrieb, der so viel Beachtenswerthes enthält, dass wir uns nicht versagen können, diese fachmännische Berichterstattung auch unsern Lesern zugänglich zu machen. Herr Frangenheim schreibt:

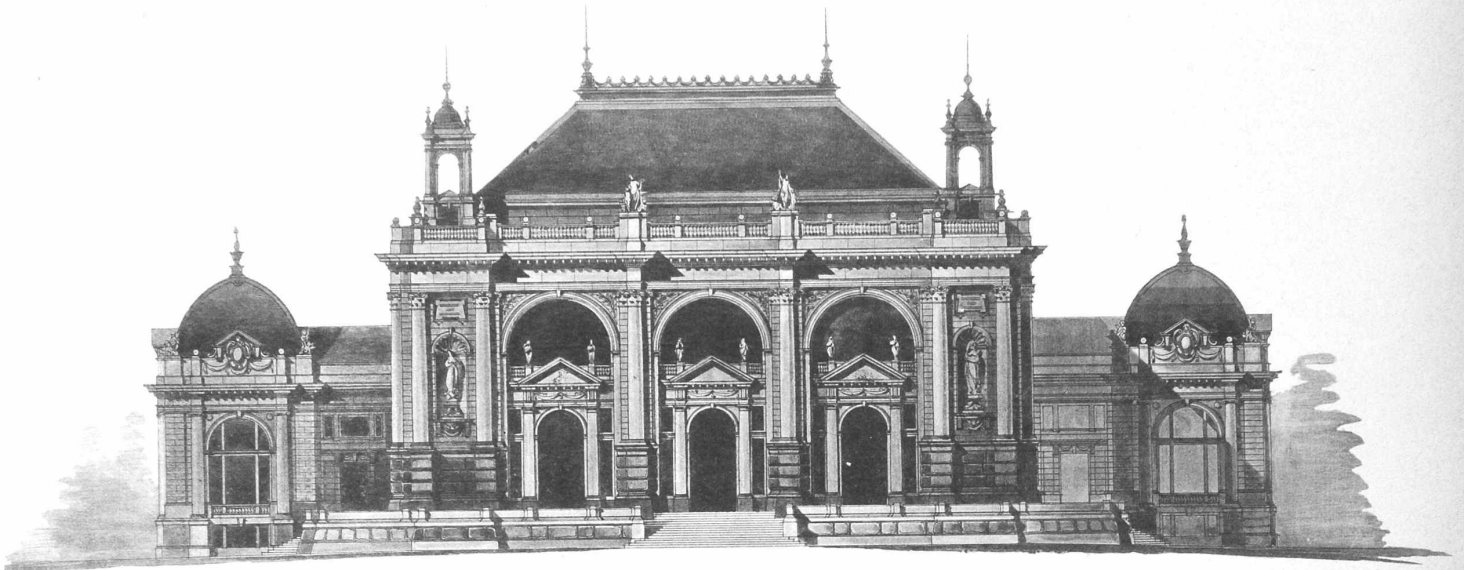
„Gelegentlich eines, dem Studium des Brüsseler Strassenbahnwesens gewidmeten Aufenthaltes konnte ich die für die Ausführungen des electriche Strassenbahn-Betriebes getroffenen Einrichtungen besichtigen und mich aufs eingehendste davon unterrichten. Während bisher mit demselben System in einigen deutschen Städten nur eine kurze Zeit hindurch Proben angestellt wurden, z. B. in Berlin, in Hamburg (von J. L. Huber auf der Linie Rathausmarkt-Barmbeck), in Cöln von der Wagenfabrik Herbrandt & Co., hat der Verwaltungsrath der „Tramways Bruxellois“ 200 000 Fr. zur Verfügung gestellt, um eine besondere Station einzurichten, welche nur dem electriche Betriebe dient. Dies geschah auf besonderen Antrag des sich aufs lebhafteste dafür interessierenden General-Directors gen. Gesellschaft, Michelet, welcher sich dazu durch den Gedanken leiten liess, dass es die hervorragendste Aufgabe der Technik ist, Hilfsmittel, wenn auch durch theure Versuche, ausfindig zu machen, welche durch ihre Billigkeit die bisherigen ersetzen können. Herr Michelet hat über den Gegenstand in der im September d. J. in Wien abgehaltenen General-Versammlung des internationalen permanenten Strassenbahn-Vereins einen Vortrag gehalten, welcher demnächst im Druck erscheinen wird.

In der Brüsseler Station ist ein Electrotechniker angestellt, welcher alle Versuche und Arbeiten in practischer und wissenschaftlicher Beziehung überwacht, sowohl um die Kosten des electriche Betriebes im Vergleich zu dem Pferdebetrieb zu ermitteln, als auch um die Leistungsfähigkeit der Dynamos, Messapparate und Accumulatoren zu beobachten. Durch die grossen Anlagen steht gen. Gesellschaft was Neuheit des Systems anbelangt, in der vorderen Reihe der mit electriche Kraft betriebenen Strassenbahnen, da die electriche Bahn zu Blackpool, sowie die von Mödling-Hinterbrühl gewissermassen auf einem bereits überwundenen Standpunkt sich befinden. Die durch directen Strom betriebenen Fahrzeuge dieser Linien stehen mit den die Electricität erzeugenden Maschinen in leitender Verbindung und können somit nur auf den besonders eingerichteten Strecken laufen, während die in Brüssel nach dem System Julien mit indirectem Strom unter Verwendung von Accumulatoren betriebenen Wagen unabhängig von diesen Maschinen sind und somit auf jeder Strecke mit gleicher Spurweite angewandt werden können.

Brüssel ist zur Anstellung eines Versuchs im Grossen sehr geeignet, da dort Strecken mit verschiedenen Steigungen vorkommen; die jetzt betriebene Strecke hat eine Länge von 6 700 m, in derselben kommen lange und starke Steigungen, darunter eine von 1 480 m Länge bei 48 ‰ vor, ferner haben die schärfsten Curven einen Radius von 26 m. Der Verkehr wird auf dieser Strecke nur zum Theil electriche bewältigt, da die für 16 Wagen entworfene Station vorläufig nur für deren 8 eingerichtet ist; 8 Wagen sind für den electriche Betrieb gebaut, von denen jedoch nur 4 beständig in Benutzung sind, während für die ausschliessliche Betreibung der Strecke mit Electricität 20 Wagen erforderlich wären.

Preisbewerbung für eine neue Tonhalle in Zürich.

Entwurf von G. WEIDENBACH & A. KÄPPLER, Architekten in Leipzig. — Nr. 47. Motto: „Bella vista“.



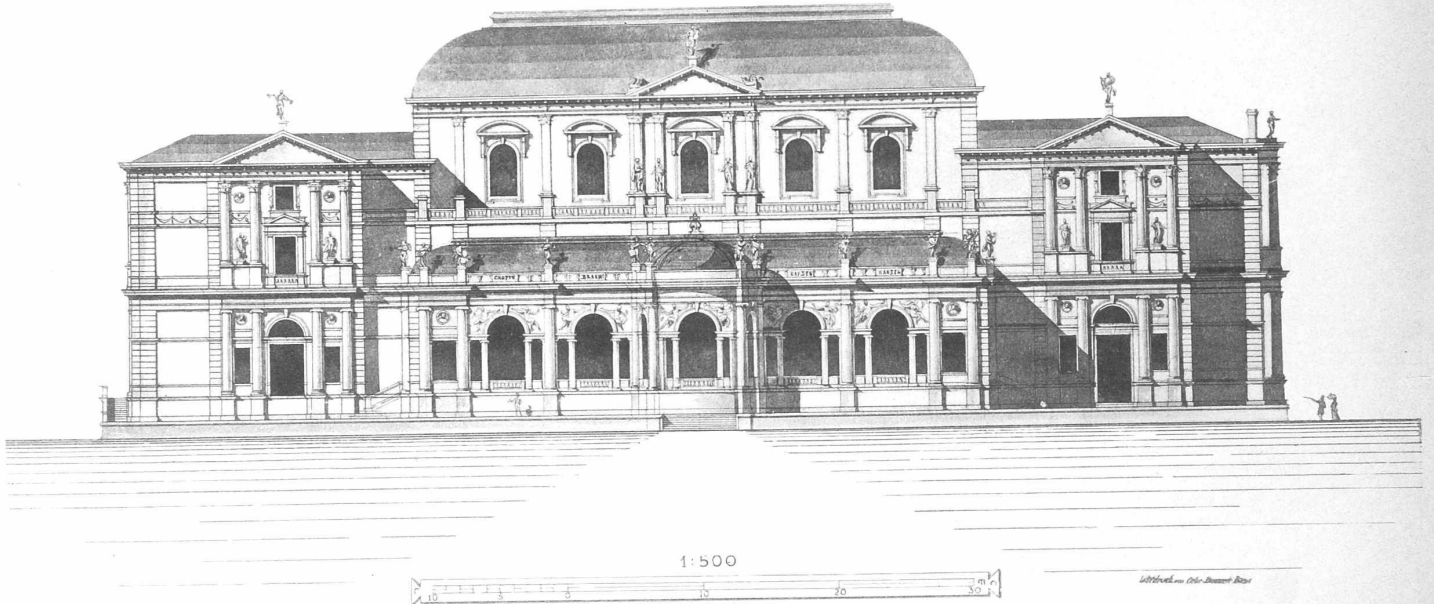
Nachdruck verboten.

Façade gegen den See.

Eigenthum von G. Weidenbach & A. Käppler.

Ehrenerwähnung.

Entwurf von Director ALB. MÜLLER, Architect in Zürich. Nr. 56. Motto: „Euterpe“ a.



Nachdruck verboten.

Façade gegen den See.

Eigenthum von Arch. Alb. Müller.

Ehrenerwähnung.

Seite / page

114(3)

leer / vide /
blank

Die Station umfasst das Kesselhaus mit 2 Dampfkesseln, welche später um einen vermehrt werden können, das Maschinenhaus mit drei Dampfmaschinen von je 60 Pferdekraften, von denen zwei zum Betrieb verwendet werden, während die dritte zur Reserve dient, ferner die Ladehalle. In dem Maschinenhaus sind ausser den Dampfmaschinen noch 4 Stück Dynamos aufgestellt; von denselben sind jetzt nur zwei Stück benutzt, welche 2 mal 25 = 50 Pferdekraften verbrauchen, d. h. unter Anrechnung des Verlustes durch die Kraftübertragung, die Stärke einer Dampfmaschine. Der in den Dynamos gesammelte Strom wird in die Ladehalle, in den zum Laden der Accumulatoren bestimmten Raum, geleitet. Dieselbe enthält in dem mittleren Theil ein Geleise über einer Grube, welche dazu dient, die unter den einlaufenden Wagen angebrachten Mechanismen einer Besichtigung zu unterwerfen und um erforderliche Ausbesserungen vornehmen zu können. Zu beiden Seiten des Geleises sind Ladetische angebracht, auf deren oberen Flächen Rollen sich befinden, welche ein leichtes Fortbewegen der Accumulatoren gestatten.

Eine solche bequeme Handhabung derselben ist geboten, da das Gewicht eines Accumulators 350 kg beträgt und 4 Stück in jedem Wagen sind, welche in zwei bis drei Minuten entfernt und durch neue, geladene ersetzt werden müssen.

Die Accumulatoren bestehen aus 5—6 mm dicken gelöcherten Platten, aus dem sog. Julien-Metall hergestellt, einer Legirung, die weder durch Säure noch durch den electricischen Strom angegriffen wird; die Platten werden zu Elementen vereinigt, in einen Kasten von 1,5 m Länge, 0,2 m Breite und 0,3 m Höhe gestellt.

Die jetzt in Betrieb befindlichen Wagen sind mit Längsbänken versehen, unter welche die Accumulatoren geschoben werden; die Wagen müssen kräftiger und solider als die für Pferdebetrieb bestimmten gebaut werden, indem die Accumulatoren, die unter dem Wagen befindliche Dynamo-Maschine, Transmission, Treibachse u. s. w. eine Erhöhung des Gewichts um 2 030 kg stattfindet. Das Gesamtgewicht des Wagens von 7 720 kg setzt sich zusammen aus 3 290 kg für den Wagen, 2 400 kg für 32 Personen zu je 75 kg, 1 400 kg für Accumulatoren und 630 kg für Dynamo-Maschine u. s. w.

Werden die geladenen Accumulatoren in Wasser gesetzt, welches mit Schwefelsäure angesäuert ist, und ihre Pole in den Schliessungskreis der 5-pferdigen Dynamo-Maschine gezogen, so versetzt der Strom diese in Drehung; von derselben wird die Kraft auf eine Leerachse und von dieser die Bewegung durch eine verbesserte Gall'sche Kette auf eine Radachse übertragen, wodurch die Fortbewegung des Wagens bewirkt wird. Neuerdings werden Versuche angestellt, um die Leerachse wegzufallen und die Dynamo-Maschine unmittelbar auf eine Radachse wirken zu lassen. Die Bewegung des Wagens wird von zwei Umschaltern geregelt, welche an den Ständen des Wagenführers d. h. an dem Vorder- und Hinter-Perron angebracht sind; je nachdem man die zu unsern Gruppen vereinigten Accumulatoren durch den Umschalter parallel oder hinter einander schaltet, kommt weniger oder mehr Kraft zur Verwendung, da weniger oder mehr Electricität der Dynamo-Maschine zugeführt wird. Von den Umschaltern, deren Schlüssel als Curbel gestaltet ist, ist nur immer einer in Thätigkeit; zwei sind vorhanden, um den Wagen ohne Weiteres vor- oder rückwärts laufen zu lassen.

Eine Aenderung in der Richtung der Strom-Zuführung, welche bewirkt, dass der Motor, d. h. die Dynamo-Maschine, vor- oder rückwärts läuft, kann also nur stattfinden, wenn keine Verbindung zwischen den Accumulatoren und dem Motor besteht; nur in dieser Stellung kann der Schlüssel, von denen nur einer jedem Wagen beigegeben ist, aufgesetzt werden, so dass eine Störung, sei es durch Böswilligkeit oder Fahrlässigkeit, nicht eintreten kann.

Nach den bisherigen Erfahrungen kann mit den geladenen Accumulatoren eine Strecke von 55 km durchlaufen werden, bei verstärkten Ladungen kann man die Leistung auf 75 km steigern; es würde von grosser Wichtigkeit sein, wenn es gelänge, Accumulatoren von geringerem Gewicht zu erfinden, welche noch mehr Electricität aufnehmen könnten, so dass eine Verminderung der todtten Last und eine noch grössere Kraftäusserung erreicht würde.*)

Was die Kosten der Wagen-Einrichtung anbetrifft, so setzen sich diese zusammen aus dem Anschaffungs-Preise des Wagens mit den maschinellen Theilen und aus den Einrichtungs-Kosten der Station, wie folgt:

1 Wagen für 32 Personen	4 400 Fr.
Maschinen dazu	4 600 „
Accumulatoren	8 500 „
Einrichtungs-Kosten der Station für 16 Wagen	
128 000 M., also auf einen Wagen	10 000 „
	Summe 27 500 Fr.

Für die Anlage in Brüssel sind verausgabt worden: für die Einrichtung des Kesselhauses mit zwei Kesseln, Wasserreiniger, Schornstein u. s. w. 24 000 Fr., für zwei Dampfmaschinen 36 000 Fr., vier Dynamos zu je 9 500 Fr., zusammen rund 100 000 Fr., hierzu noch die Gebäude und einen dritten Kessel mit 60 000 Fr. gerechnet, ergibt sich die vorstehend angegebene Summe von 160 000 Fr. Die Einrichtung für Pferdebetrieb kostet annähernd Folgendes:

1 Wagen wie oben angegeben (zweispännig)	4 400 Fr.
8 Pferde zu je 800 M.	8 000 „
Geschirr für 8 Pferde	500 „
Stallanlage	5 250 „
	Summe 18 150 Fr.

Die Stallanlage mit Hafer- und Heuböden ist für 128 Pferde, welche für 16 Wagen erforderlich sind, zu berechnen; es sind 960 m³ Grundfläche zu 87,5 Fr., also für 84 000 Fr. zu bebauen, oder auf einen Wagen berechnet 5 250 Fr. zu veranschlagen. Sonach ist die Einrichtung der Wagen für electricischen Betrieb theurer als diejenige für Pferdebetrieb.

Wenn nun dieser erhöhten Capitalanlage geringere Betriebsunkosten gegenüber stehen, dann würde die electricische Einrichtung mit Vortheil verknüpft sein. Es wäre verfrüht, schon jetzt nach den Brüsseler Versuchen die Betriebsunkosten anzugeben, da nach den vorstehenden Mittheilungen die Station erst zum Theil ausgenutzt wird und sonach die allgemeinen Kosten für den Ingenieur, den Heizer u. s. w., auf den einzelnen Wagen vertheilt, jetzt noch erheblich höher sind, als das später der Fall sein wird, wenn die veranschlagte Anzahl Wagen im Betrieb ist. So viel steht schon fest, dass die Betriebsunkosten nicht höher als beim Pferdebetrieb sind; eine Ersparniss tritt ein, wenn mehr als 5 Wagen, z. B. deren 8, eingestellt werden, indem der electricische Betrieb von 8 Wagen nicht theurer als der von 5 Wagen ist. Unter vorläufiger Annahme gleicher Kosten für electricischen und für Pferdebetrieb werden somit die Kosten des Pferdebetriebs für 3 Wagen erspart. Es hängt dieses günstige Resultat damit zusammen, dass die Kosten für den electricischen Betrieb innerhalb bestimmter Grenzen nahezu constant bleiben, während diejenigen des Pferdebetriebes proportional der Zahl der eingestellten Wagen steigen.

Eine einfache practische Untersuchung lehrt ferner, dass der Pferdebetrieb im Gegensatze zum electricischen Betriebe namentlich bei Schwankungen des Verkehrs theurer ist. Für beide Betriebsarten müssen die dem stärksten Verkehrs entsprechenden Einrichtungen vorhanden sein; während nun in der Zeit des schwächeren Verkehrs die Ausgaben für die Verpflegung der Pferde, für Stallleute u. s. w. dieselben wie in der des stärksten Verkehr bleiben, vermindern sich die Kosten des electricischen Betriebes, da bei schwachem Verkehr Kessel und Maschinen theilweise ausser Dienst gestellt werden können.

Von weiterem Einfluss ist nun noch die Unterhaltung der Accumulatoren verglichen mit der Amortisation der Pferde; für erstere ist eine dreijährige Dauer garantiert, vielleicht können sie 6 Jahre brauchbar sein. Auch in diesem Punkte müssen Erfahrungen abgewartet werden.

Die fortdauernden Versuche in Brüssel werden in nicht allzu ferner Zeit klaren Einblick und bestimmte Zahlen über den Werth des electricischen Betriebes mit Accumulatoren ergeben, der jetzt schon als völlig concurrenzfähig sich zeigt.

Um nun nicht den Gedanken aufkommen zu lassen, als ob die heutigen Einrichtungen völlig allen Anforderungen entsprechen und nicht verbesserungsbedürftig sind, ist es nothwendig darauf hinzuweisen, dass die Anbringung der Dynamomaschine, von der Wagenmitte entfernt, starke Schwankungen des Wagens, namentlich bei einseitiger Belastung und Unebenheiten des Geleises, hervor ruft; dieselben werden vermieden, wenn die Maschine in der Mitte angebracht ist, so dass das Gewicht gleichmässig vertheilt ist. In Brüssel und auch in Ehrenfeld in der Herbrandt'schen Wagenfabrik sind dahin zielende Constructionen in Ausführung begriffen. Ein weiterer Uebelstand ist der, dass bis jetzt nur geschlossene und noch keine offenen Wagen für den electricischen Betrieb eingerichtet worden sind.“

*) Es ist dies theilweise bereits gelungen durch die Lithanod-Batterien, vide S. 97 d. B.