

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 13/14 (1889)
Heft: 20

Artikel: Strassen-Seilbahn in Lissabon
Autor: Strub, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-15628>

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: 21.02.2026

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

INHALT: Strassen-Seilbahn in Lissabon. — Patentliste. — Zuständige Gerichte für Nachahmungsklagen. — Miscellanea: Endlose Eisenbahnen. Eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien. Webster's electriche Behandlung von Abwässern. Widerstandsfähigkeit auf Druck beanspruchter Stützen bei erhöhter Temperatur. Die Abmessungen des

eingestürzten Sammlers in Sonzier. Gesellschaft ehemaliger Polytechniker. — Concurrenzen: Electriche Beleuchtung der Stadt Zürich. Vereinsbecher. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittlung.

Hiezu eine Tafel: Strassen-Seilbahn in Lissabon.

Strassen-Seilbahn in Lissabon.

(Mit einer Tafel.)

Der ungewöhnliche Erfolg der im Jahre 1882 in Betrieb gesetzten Seilbahn in Bom Jesus de Braga (Portugal) konnte nicht verfehlen zum Baue anderweitiger Anlagen dieser Art anzuspornen; es bildete sich die „Nova Companhia dos Ascensores mechanicos de Lisboa“, welche gleichzeitig die Concession von vier Strassen-Seilbahnen für die hiefür günstig gebaute Stadt Lissabon nachsuchte. Die Stadtbehörde bewilligte zur Probe vorläufig die Ausführung von nur einer Bahn, welche durch die ziemlich unbelebte Lavrastrasse führt. Die Eröffnung derselben fand am 20. April 1884 statt. Auch bei dieser Seilbahn sind wie bei derjenigen bei Braga die gehegten Erwartungen weit übertroffen worden. Die Eigenart der Anlage sowol, als die darauf verwendeten Fahrzeuge lohnen ein näheres Eingehen auf die Anordnung derselben.

Die Bahn, welche wie die Strassenbahn dem allgemeinen Personenverkehr dient, verbindet auf kürzestem Wege zwei der verkehrsreichsten, in verschiedenen Höhen gelegene Strassen inmitten Lissabons, nämlich die St. Josefstrasse und die Klosterstrasse St. Anna. Fast die ganze untere Hälfte der Bahn liegt in der 4,5 m breiten Lavrastrasse, während der übrige Theil der Anlage durch unbebautes Land führt. Damit der Verkehr in der Strasse möglichst wenig gehindert wird, ist das Kabel unterirdisch geführt, wie auch das gesammte Bahngestänge dem Niveau der Strasse bündig liegt. Die Bahn kann sowol durch Wasserübergewicht aus der städtischen Leitung, als auch mittelst eines Dampfmotors betrieben werden. Die Aufstellung des letztern geschah desshalb, um bei allfälliger Unterbrechung der Wasserleitung den Betrieb fortführen zu können und namentlich auch, um die Gesellschaft von der Stadtbehörde unabhängig zu machen.

Trace. Die Bahn beginnt am Anfang der Lavrastrasse und führt durch die Mitte derselben bis zu ihrer Abzweigung, welche etwas unterhalb der Kreuzungsstelle der Wagen sich befindet; von hier ab wendet sich die erstere in einem starken Bogen nach links und endet darauf in einer geraden Strecke am Schnittpunkte der in die Klosterstrasse St. Anna ausmündenden Lavrastrasse, in deren unmittelbaren Nähe sich unter Anderm das Theater und die Arena für die Stierkämpfe befinden und von wo aus eine sehr schöne Aussicht auf die Stadt und Umgebung sich erschliesst.

Die Anfangsstrecke ist 7 m lang gerade, dann geht die Bahn über in eine Rechtskrümmung von 22 m Länge und 126 m Radius, bleibt wieder gerade auf 46 m und wendet sich auf 86 m Länge in einem Bogen, dessen innere Gleisaxe 110 m, die äussere 102 m Radius besitzt, nach links, und endet darauf in einer 26 m langen geraden Strecke. Die Gesamtlänge der Bahn ergibt sich hiernach horizontal gemessen zu 187 m bei einem Gesammthöhenunterschied von 43,4 m, so dass die mittlere Steigung 23,2% beträgt. Günstiger als die Richtungsverhältnisse der Bahn, bei welcher 108 m = 58% auf die Curven entfallen, sind die Steigungsverhältnisse. Die Steigung der untern Bahnhälfte beträgt 22,1%, die der obern 24,3%. Eine Uebergangscurve von 500 m Radius verbindet die Steigungsdifferenzen in der Verticalebene auf die Länge von 22 m.

Die Erdarbeiten waren unbedeutend; für die Strassenstrecke beschränkten sich dieselben auf die Entwässerung und die Bettung des Oberbaues, im obern Theil nebst dem auf Anschüttungen von geringer Höhe.

Oberbau. Wie aus Fig. 1 (Situationsplan) beif. Tafel zu ersehen ist, sind durchweg 2 Fahrbahnen mit 4 Schienen angelegt, wobei jedoch in der Strasse die Innenschienen

dicht nebeneinander gelegt sind, während im obern Theil der Bahn die Entfernung der Gleisaxen gleich ist dem Durchmesser der Umleitungsrolle des Kabels. Entgegen der gewöhnlichen Anordnung sind die Zahnstangen excentrisch zur Gleisaxe, satt an die äussern Schienenstränge placirt, während das Kabel in der Gleismitte in einem aus Γ -Eisen gebildeten Canal geführt ist. Der Grund dieser Anordnung liegt in dem Bestreben, die Strasse zu schonen und möglichst ungehinderte Begehung derselben zu erzielen; nebst dem wird bei dieser Constructionsweise die Widerstandsfähigkeit gegen seitliche Verschiebungen und Aenderungen der Spurweite erhöht. Die Gleise von 1 m Spurweite ruhen auf Langschwellen von Eichenholz, die ihrerseits Querschwellen in gleicher Holzart zur Unterlage haben. Die Anwendung von Langschwellen erforderte der Raum für den Seilhebel und die Seilrollen. Allfälligen Längsverschiebungen des Bahngestänges ist durch solide, auf festen Baugrund aufgeführte Mauersätze, die in Abständen von 40 m erstellt sind und an welche sich Zahnstangen und Querschwellen stützen, vorgebeugt. Unter den Gleisaxen führen der ganzen Bahnlänge nach gemauerte Canäle, welche zur raschen Ableitung des von der Strasse herunterfliessenden Wassers dienen.

Die 7 m langen Stahlschienen mit einem Gewicht von 14 kg auf den Meter und einem Widerstandsmoment von 33,5 cm⁴ im neuen Zustande sind auf der Innenseite mittelst Tirefonds, auf der Aussenseite der innern Schienenstränge durch Schrauben, die gleichzeitig Quer- und Langschwellen verbinden, geheftet. Auf die aussenliegenden Füsse der äussern Schienenstränge greifen Klemmplatten, welche durch die Befestigungsschrauben der Zahnstangen gehalten sind, nebst dem stützt sich der Schienenkopf an die Zahnstangen. Eine Vorrichtung zur Führung des Spurranzes, also eine construirte Spurrinne ist nicht angebracht, da die Strasse ungepflastert ist; diese Anordnung hat sich als geeignet erwiesen.

Gegenüber der gewöhnlichen Leiterzahnstange zeigt die vorliegende einige Abweichungen, die mit Rücksicht auf den Strassenverkehr als nothwendig erachtet wurden: Die Kopfflächen, der um 100 mm von einander abstehenden Zahnstangenzähne liegen bündig mit dem Strassenniveau; ferner ist zur Erzielung einer satten Lagerung der Zahnstangen an den Schienenkopf diese aus 2 Winkeleisen und einem durchgehenden an dieselben genieteten Γ -Eisen gebildet. Diese Constructionsweise ermöglichte ferner die Verwendung einer geringen Breite der Langschwellen, sowie auch die bequeme Reinhaltung der Zahnstange von Strassenschmutz. Die in die Schenkel der Winkeleisen vernieteten Zapfen der Zähne sind halbkreisförmig angedreht, wodurch eine solide Befestigungsweise derselben erreicht und die obern Flächen der Zähne und der Winkelschenkel in gleiche Höhe gebracht werden konnten (Fig. 5 u. 6). Winkel- und Γ -Eisen der 3 m langen Zahnstangenstücke sind mit Rücksicht auf Continuität derselben, wie Fig. 4 darstellt, versetzt. Die äussern und innern Zahnstangenwinkel erhielten für die Curven ungleiche Zahntheilung, durch das Vernieten der Zähne wurde hernach die richtige Radialstellung und damit ein möglichst auf die ganze Breite der Radzähne wirkender Zahndruck erzielt. Das Gewicht eines fertigen Zahnstangenstückes beträgt ohne dessen Befestigungsmittel 35 kg per Meter.

Obwohl der Oberbau ausser häufigem Nachziehen der Schrauben bis jetzt zu weitgehenden Aenderungen und Reparaturen nicht Anlass gegeben hat, würde ohne Zweifel für die vorliegenden Verhältnisse ein ganz in Eisen erstellter Oberbau in mehrfachen Beziehungen überwiegende Vortheile bieten. Für eine Bahn, bei der die Schienen bis zu ihrer Oberkante in den Boden zu versenken sind, eignet sich nur Eisen und niemals Holz; letzteres gibt der Bahn den Cha-

rakter einer chronisch krankhaften Anlage und es können namentlich Reparaturen und Auswechslungen wegen der tiefen Lage der Schwellen nur schwer und hinderlich für den Strassenverkehr vorgenommen werden. Bei zweckmässig gewähltem eisernem Oberbausystem werden sie fast gar nicht nothwendig, ausser bei den nicht auszuweichenden Niveau- und Richtungscorrecturen, wo sie dann allenfalls leicht vorzunehmen sind.

Als ungenügend stellte sich der auf jeder Seite 7 mm betragende Spielraum des Zahnrades in der Zahnstange heraus und zwar vornehmlich in den Curven, was zur Folge hatte, dass das Zahnrad statt der Laufräder die Führung des Wagens übernehmen musste und sich deshalb nach einem Zeitraum von etwa 3 Jahren beidseitig an den verticalen Schenkeln der Zahnstange um 10 mm abgeschliffen hatte und darum erneuert werden musste.

Die excentrische Lage der Zahnstange hat hier keine Uebelstände erkennen lassen; sie hat sogar für Seilbahnen den nicht unwesentlichen Vortheil, dass sie eine normale Führung des Wagens gestattet. Der Einfluss der excentrischen Lage im Falle eines Seilbruches wäre nicht bedenklich, da hier bei den ungünstigsten Belastungsverhältnissen des Wagens die Schienen einer seitlichen Pressung von nur etwa 600 kg zu widerstehen hätten.

Seilrollen. Die Führungsweise des Kabels erforderte in Anbetracht seiner unterirdischen, die Controle erschwernenden Lage und mit Rücksicht auf die starken Curven eine besondere Anordnung, deren Erfolg durchaus zufriedenstellend ist. — Der am Wagen befestigte Seilhebel, der gleichzeitig als Schutzvorrichtung gegen Entgleisungen dient, greift 6 cm tief in den in der Gleisaxe liegenden aus Γ -Eisen gebildeten Canal. Die um 4 cm von einander abstehenden Γ -Eisen sind 6 m lang bei einer Höhe von 157 mm, einer Schenkelbreite von 90 mm, einer Stegdicke von 12 mm und einem Gewicht von 28,5 kg pro laufenden Meter. Die oberen Schenkel sind geraut, damit auf denselben fester Fuss gefasst werden kann. Die Belastung der Γ -Eisen erfolgte beidseitig mit 10 mm starken Blechplatten. Schwierig waren die Biegung und Ausrichtung dieser Eisen infolge des hierfür ungünstigen Profils.

In geraden Strecken legt sich das Kabel in Abständen von 8 m auf Gusseisenrollen mit Compositionsfutter (Fig. 7 und 8), während in den Curven vertical gestellte Gusseisenrollen in Abständen von 3 m die Seitenpressung des Kabels aufnehmen. Die jeweiligen dicht daneben placirten horizontal gelagerten Rollen in gleichem Material wurden lediglich zu dem Zwecke angebracht, um bei allfällig vorkommenden starken Schwankungen des Kabels die Führung desselben zu sichern (Fig. 2 und 3). Sämmtliche Rollen besitzen einen Durchmesser von 210 mm und sind in Gusseisenkästen gelagert; dieselben sind oben durch gerippte Deckel abgeschlossen, welche die Zugänglichkeit zu den Rollen ermöglichen. Mit Ausnahme von den Uebergängen von den Curven in die Geraden sind die Horizontalrollen in den erstern nach dem ersten Betriebsjahre als unnöthig entfernt worden. Die Verticalrollen sind seit Inbetriebsetzung der Bahn nicht ausgewechselt worden; es haben sich freilich zufolge der starken Seitenpressung des Kabels schon im ersten Jahre tiefe, jedoch seither wenig fortgeschrittene Hohlkehlen gebildet, die aber auf die Dauerhaftigkeit des Kabels eher günstigen als schädlichen Einfluss auszuüben scheinen, weil eine grosse Zahl von Drähten Berührung erhält und gleitende Reibung zwischen Kabel und Rolle demzufolge in geringerem Masse auftritt; zur grösseren Schonung des Kabels werden zeitweise die Kanten der Hohlkehlen abgerundet. Für starke Curven dürfte sich eher die Verwendung verticaler Rollen empfehlen als die sonst im Gebrauche stehenden schräg gestellten, weil erstere dem Kabel durch ihr geringeres Gewicht und durch zur Achsrichtung der Rollen normale Aufnahme des Seitendruckes weniger Widerstand bieten. Aus letzterem Grunde resultirt wiederum geringere Seitenverschiebung der Rollen, bezw. Verminderung der Gefahr des Anstossens von Wagenbestandtheilen an dieselben.

Kabel. Dasselbe bietet bei 2,5 t Betriebsbelastung 9-fache Sicherheit, ist aus 5 Litzen mit je 14 Drähten von 2 mm Stärke zusammengesetzt und hat 23 mm Durchmesser bei einem Gewicht von 2 kg pro laufenden Meter. Die Dauerhaftigkeit des Kabels ist durchaus befriedigend, da dasselbe bei 50 000 km zurückgelegtem Weg bis jetzt noch keine Auswechslung erfordert hat; immerhin ist erwähnenswerth, dass in der ersten Zeit des Betriebes der vollständige Bruch einer Litze dicht am Ende der Befestigungsbüchse bemerkt wurde, der seine Ursache in zu heftigem Anfahren an den Puffer der oberen Station infolge Unachtsamkeit des Maschinisten hatte. Bei einer andern Seilbahn ähnlicher Construction in Lissabon sind aus gleichem Grunde schon zweimal jeweiligen 3 Litzenbrüche, ebenfalls in unmittelbarer Nähe der Befestigungsbüchse vorgekommen. Ein Mittel zur Verhinderung ähnlicher Vorkommnisse dürfte in automatischer Bremsung des Kraftmotors zu erblicken sein.

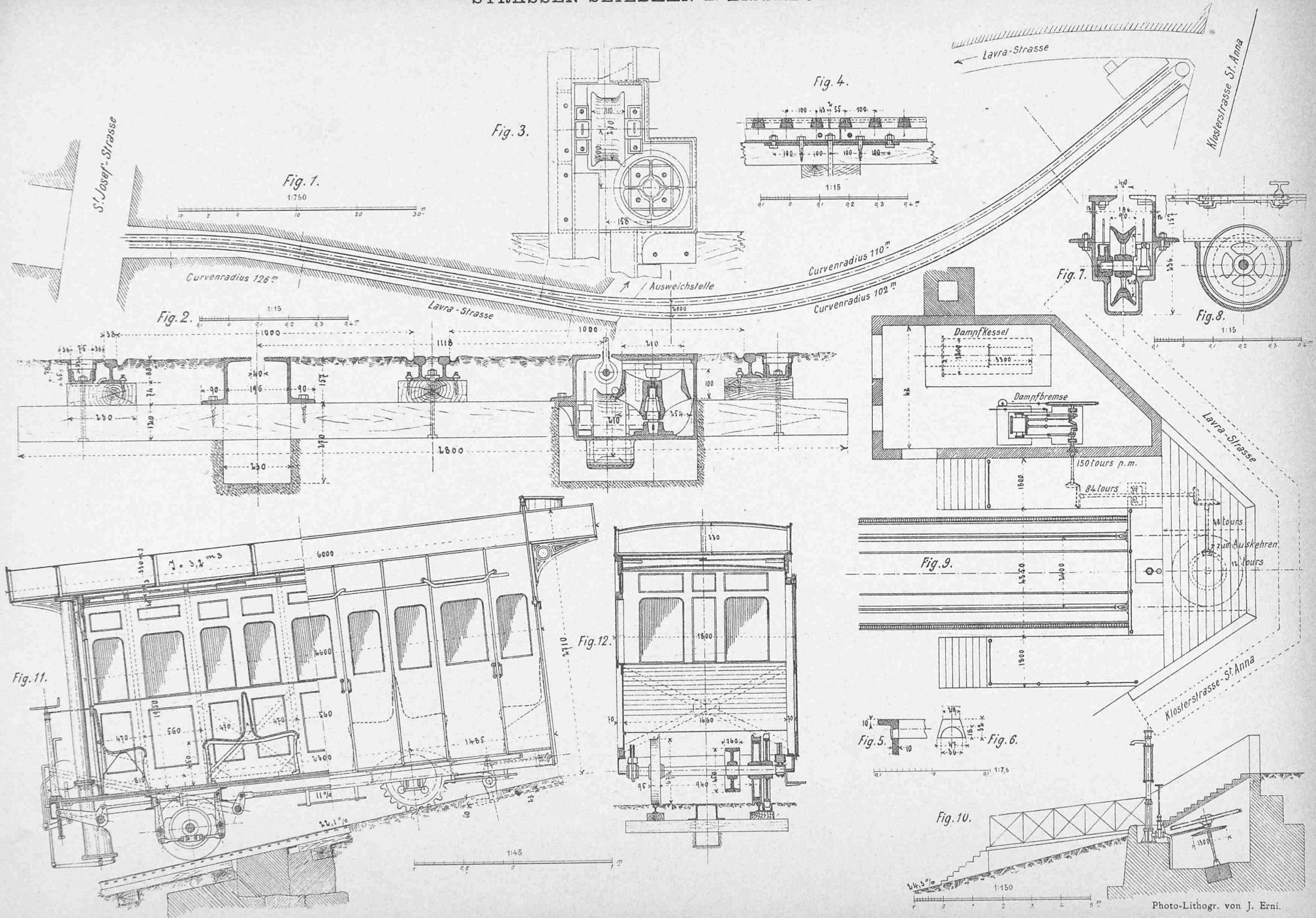
Stationen und mechanische Einrichtungen. Dieselben beschränken sich auf der untern Haltstelle in einen in den städtischen Canal eingeschalteten Syphon, in welchen das Ballastwasser abfliesst und der gleichzeitig das Aufsteigen von Canalgasen verhütet und ferner in einem electrischen Läuteapparat, der den beiden Stationen als Verständigungsmittel dient. Neben dem ungedeckten Einsteigeperron der oberen Station befindet sich das Maschinenhaus, in welchem ein Röhrenkessel mit Vorwärmer von 25 m² Heizfläche und eine zweicylindrige, umsteuerbare Dampfmaschine von 15 Pferdekraften untergebracht sind; vor einigen Monaten ist darin noch ein Reserve-Locomobil aufgestellt worden. Die Kurbelachse der als alt angekauften Dampfmaschine trägt am linken Ende das Schwungrad, das zugleich als Bremsscheibe dient während das andere Ende mit der Transmission gekuppelt ist, die mittelst Winkelgetriebe die Bewegung auf die Achse der Umleitungsrolle des Kabels überträgt (Fig. 9 und 10). Die Umdrehungszahl der Kurbelachse beträgt 150, diejenige der Umleitungsrolle 12, demnach ist die Uebersetzung 12,5-fach. Diese Tourenzahlen entsprechen einer Fahrgeschwindigkeit von 1,5 m per Secunde. Das Kabel umspannt die mit Nussbaum-Hirnholz armirte Umleitungsrolle von 2,40 m Durchmesser um 180°; ein Gleiten des Kabels ist bei Dampftrieb, auch bei ungünstigen Belastungsverhältnissen nie beobachtet worden.

Die Transmissionsanlage verursacht starkes Geräusch, obwohl sämmtliche Zähne des Getriebes mittelst Meissel und Feile möglichst genau bearbeitet worden sind; im Uebrigen functionirt dieselbe zufriedenstellend. Zu wiederholten Malen musste das unterhalb der Umleitungsrolle sitzende Winkelrad wegen unachtsamem Anfahren an die elastische Stossvorrichtung in der oberen Station erneuert werden. Die Anbringung eines Verständigungsmittels zwischen dem Führer des Wagens und dem Maschinisten hat sich als wünschbar gezeigt, weil zuweilen vorkommt, dass Fussgänger, zumal Kinder, in der Strasse das Anhalten des Wagens veranlassen. Störend wirkt ein Anhalten bei Dampftrieb hauptsächlich dann, wenn der Führer des niedersteigenden Wagens seine Handbremse anzuziehen genöthigt ist, weil alsdann das Kabel gelockert wird und dadurch die automatischen Fallbremsen beider Wagen in Wirksamkeit treten, während eine Bremsung des ansteigenden Wagens nur den Stillstand der Maschine zur Folge hat.

Für den Betrieb mit Wasserübergewicht wird das die Umleitungsrolle treibende kleine Winkelrad ausgerückt. Die Füllung des auf dem Wagendache placirten Wasserkastens wird durch einen freistehenden Krahn ermöglicht, der mit der naheliegenden städtischen Wasserleitung verbunden ist, und von dieser durch ein Ventil abgeschlossen werden kann.

Wagen. Die eigenthümlich construirten Fahrzeuge bestehen aus dem geschlossenen Wagenkasten, dem Untergerüst mit einer Plattform für den Führer und dem auf dem Dache angebrachten Wasserkasten. Für diese Anordnung war die Erwägung massgebend, dass der Fussboden möglichst tief gelegt werden müsse, um in der untern Station, wo mit Rücksicht auf den Strassenverkehr Einsteigeperrons unzulässig waren, ein bequemes Ein- und Aussteigen zu er-

STRASSEN-SEILBAHN IN LISSABON



Seite / page

leer / vide /
blank

zielen. Durch diese Construction wurden Wagenkastenwände von besonderer Tragfähigkeit erfordert, welche durch ein eisernes, in drei Richtungen diagonal versteiftes Kastengerippe vollständig erreicht worden ist. Der auf 11% gestellte Wagenkasten ist ohne innere Querwände und besitzt 3 gleiche durch Schiebthüren abschliessbare Abtheilungen mit je 8 Sitzplätzen. Nöthigenfalls wird der Raum zwischen den Bänken als Stehplatz benutzt und können alsdann 40 Personen befördert werden. Die äussere Breite des Wagens ist 1800 mm, die Länge desselben 5100 mm bei einem Radstande von 2300 mm. Da die lichte Weite zwischen den Wagen in der Ausweichung nur 200 mm beträgt, so sind, um Unfälle zu verhindern, die verschiebbaren Fenster der Seitenwände mit Drahtgeflecht verschlossen, so dass die Passagiere sich mit dem Körper nicht hinausbeugen können. Der Wasserkasten fasst 3,2 m³; eine Leerfahrt erfordert nicht ganz 0,70 m³ Wasser, ein Beweis, wie gering die Widerstände bei dieser Anlage sind. Um beim Füllen des Kastens das Geräusch abzuschwächen, wurde in dem Füllrohr ein lederner Schlauch angebracht, der auf die Länge von etwa 1 m in den Wasserkasten hineinhängt. Der Abfluss des Wassers wird durch ein bei der Plattform sich befindendes Rohr, das mittelst Ventil geöffnet wird, bewerkstelligt. Von hier aus geht ein Communicationsröhrchen zu dem am oberen Kastenende befestigten Wasserstandsglas. — Die hohe Schwerpunktslage des Wagens hat sich beim Betriebe nicht in störender Weise bemerkbar gemacht; der Wasserkasten bietet hier sogar den Vortheil, dass er abkühlt.

An Bremsvorrichtungen besitzt der Wagen eine Spindelbremse und eine automatische Fallbremse, wovon die erstere auf die untere und die letztere auf die obere Zahnradachse einwirkt. Bremsklotzaufhängung und Druckhebel der automatischen Bremse liegen horizontal und zwar derart, dass sich die Bremsklötze zwanglos dem Federspiel entsprechend bewegen können. Achsen und Zahnräder sind aus hartem geschmiedetem Tiegelsstahl, die Bremscheiben aus hartem Gusstahlfanguss und die Laufräder aus schmiedeisernen Sternen mit Stahlbandagen angefertigt. Das Wagengewicht ruht auf mit Melasse durchtränkten Korkholzschneiben, die auf schmiedeisernen Lagerkasten liegen. — Der Seilhebel ist auf seiner Achse mit Rücksicht auf den schmalen Canalschlitz verschiebbar; in der Höhe dieses Schlitzes sind am Hebel beidseitig gehärtete Eisenplättchen befestigt, welche zeitweise erneuert werden müssen. — An dem Wagen sind für Schienen und Zahnstange Bahnräumer angebracht, zudem werden die Schienen während der Fahrt befeuchtet. — Das Leergewicht der Wagen beträgt 5800 kg.

Die Verwaltung der Bahn beabsichtigt, auch an die obere Stirnseite der Wagen eine Plattform anzubringen, um auch da das Bedienen der Bremsen zu ermöglichen, so dass alsdann der Führer jeweilen in der Zugrichtung sich aufstellen kann.

Die Kosten des ganzen Baues beziffern sich auf 110 000 Franken.

Betrieb. Die Fahrten (bei starkem Verkehr 11 per Stunde) beginnen um 7 Uhr und endigen nach Schluss der Theater gegen 1 Uhr. — Der Billetpreis, der vom Conductor während der Fahrt in Empfang genommen wird, beträgt 20 Reis (11 Cts.); Retour- und Abonnementsbillete werden nicht ausgegeben.

Das gesammte Betriebspersonal besteht aus: 1 Controlleur, 2 Maschinisten, 1 Bahnwärter, 4 Bremsern und 4 Conducteuren.

Da sich der Preis des Ballastwassers bedeutend hoch stellte (29 Reis = 16 Cts. pro m³) und sich darum der Betrieb mittelst Dampfmotor als ökonomischer erwies, so wird derselbe seit 2 Jahren ausschliesslich durch letzteren besorgt.

Der tägliche Verbrauch von Steinkohlen beläuft sich im Durchschnitt auf 230 kg und derjenige von Speisewasser auf 2 m³, während bei Wasserbetrieb die Menge des Ballastwassers 200 m³ beträgt.

Die Einnahmen betragen im Jahre 1887 40 000 Fr. bei einer Gesamtfrequenz von 360 000 Personen. Die

Betriebsausgaben stellten sich auf etwa 19 000 Fr., somit wurde ein Ueberschuss von 21 000 Fr. oder 19 p. Ct. Verzinsung des Anlagecapitals erzielt.

Die ganze Anlage, die von der Bahngesellschaft Hrn. Riggensbach übergeben war, ist in der Hauptwerkstätte der Schweiz. Centralbahn in Olten construirt und mit Ausnahme des Unterbaues daselbst ausgeführt worden. *E. Strub.*

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Erste Hälfte des Monats April 1889.

- Cl. 20, Nr. 713. 8. März 1889, 8 Uhr. Staubsammelnder Ventilator. **Krämer, Hermann**, Schorndorf, Württemberg. Vertreter: Ritter, A. Basel.
- Cl. 21, Nr. 712. 8. April 1889, 8 Uhr. Rippenröhren aus Schmiedeeisen zu Heizungs- und Abkühlungszwecken, sowie für grossen innern Druck. **Weber-Landolt, Karl**, Ingenieur, Menzikon, Ct. Aargau.
- Cl. 21, Nr. 734. 13. April 1889, 3³/₄ Uhr. Fitting-Ventil. **Bosshard, Ulrich**, Ingenieur, Zürich. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.
- Cl. 22, Nr. 682. 9. April 1889, 8 Uhr. Einrichtung an Closets zum Versperren der Thüre durch Oeffnen des Verschlussdeckels, wobei die Auflösung des Sperrmechanismus durch Schliessen des Deckels erfolgt. **Goldschmidt, Max**, und **Michaelis, Alfred**, Hamburg. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.
- Cl. 22, Nr. 699. 13. März 1889, 8 h. Appareillage pour water-closet (système Fischer). **Fischer, Henri**, architecte, Lausanne.
- Cl. 56, Nr. 730. 12. April 1889, 8 Uhr. Neue Riemenverbindung für Sackschnallen. **Wismer, Albert**, mechanische Werkstätte, Aussersihl-Zürich.
- Cl. 77, Nr. 720. 12. März 1889, 11¹/₂ Uhr. Rotations-Gefrierzelle für die Fabrication von Cristalleis oder Klareis. Firma **Escher Wyss & Cie.**, Maschinenfabrik, Zürich. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.
- Cl. 113, Nr. 716. 9. März 1889, 2 Uhr. Präcisionspatrone mit Centralzündung zum Wiederladen für Salon- und Gartengewehre (Flobert). **Gysi, Johann**, Büchsenmacher, Interlaken.
- Cl. 136, Nr. 676. 6. April 1889, 8 h. Un nouveau système de machine dynamo-électrique nommé „Disque-Dynamo“. **Poleschko, Arcadius**, St-Petersbourg. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.
- Cl. 150, Nr. 733. 16. März 1889, 8 h. Système de tuyaux à lames rapportées. **Grouvelle, Philippe-Jules**, ingénieur-constructeur, Rue du Moulin vert, 71, Paris. Mandataire: Ritter, A., Bâle.
- Cl. 155, Nr. 698. 11. März 1889, 8 h. Un fer à cheval perfectionné. Société **The United Horse Shoe and Nail Company Limited**, St. John's Lane, London. Mandataire: Blum & Cie., E., Zürich.
- Cl. 177, Nr. 726. 26. März 1889, 8 h. Machine à emboutir les métaux en feuilles. **Mallet, Paul**, ingénieur-constructeur, Rue Oberkampf, 91 et 93, Paris. Mandataires: Blum & Cie., E., Zürich.
- Cl. 189, Nr. 735. 16. März 1889, 4¹/₂ Uhr. Kranzconstruction für Riemenscheiben. **Ludwig, Heinrich-Emanuel**, Bern.
- Cl. 193, Nr. 670. 16. März 1889, 3¹/₂ Uhr. Wassersäulenmaschine mit Arbeitsregulierung durch Hubverstellung. **Helfenberger, Franz**, Sohn, Maschinen-Constructeur, Rorschach, Ct. St. Gallen.
- Cl. 194, Nr. 679. 30. März 1889, 11¹/₂ h. Moteur à gaz à trois cylindres. **Fürst, Emile**, ingénieur, Rue Félibien, 32, Nantes. Mandataire: Ritter, A., Bâle.
- Cl. 194, Nr. 703. 16. März 1889, 8 h. Perfectionnements aux machines à vapeur. **Capeyron, C.**, ingénieur-mécanicien, Bordeaux. Mandataire: Mayr-Reymond, L., Genève.
- Cl. 196, Nr. 680. 2. April 1889, 3¹/₂ Uhr. Feuer-Rost. **Thost, Otto**, Fabrik für Feuerungsanlagen, Zwickau, Sachsen. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.
- Cl. 197, Nr. 715. 9. März 1889, 8 Uhr. Neuerungen an Motoren zum Betriebe mit schweren Kohlenwasserstoffen. **Rotten, M.-M.**, diplomirter Ingenieur, Berlin. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.
- Cl. 206, Nr. 667. 15. November 1888, 8 h. Appareil d'attache du rail vignole sur les traverses métalliques. **Coblijn, Frédéric**, ingénieur, Seraing (Belgique). Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.
- Cl. 214, Nr. 709. 11. April 1889, 8 h. Appareil perfectionné pour la production du gaz d'éclairage provenant de la houille, du goudron et autres substances analogues. **Dinsmore, John-Henry-Richardson**, Enclyn Street, Liverpool. Mandataire: Cherbuliez, A.-M., Genève.