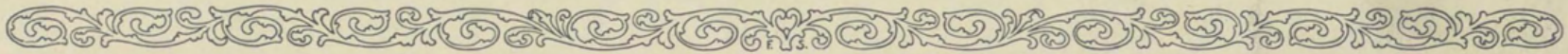


MASCHINENBAU-WERKSTATT — ATELIER DE MACHINES — MACHINERY WORKS.



ALLGEMEINE
ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT
BERLIN





ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT ⊕ BERLIN

Aktien — Actions — Shares M. 60 000 000
Obligationen — Obligations — Debentures M. 14 401 000
Reserve-Fonds — Fonds de reserve — Reserve funds M. 17 886 331

—
General-Direktor — Directeur général — President

E. RATHENAU

—
Direktoren — Directeurs — Directors

F. DEUTSCH, R. KOLLE, P. JORDAN, P. MAMROTH, Dr. W. RATHENAU

—
FABRIKEN — ATELIERS — WORKS

Acker-Strasse 71—76, Brunnen-Strasse 107 a, Schlegel-Strasse 26—27, Oberschöneweide (Oberspree)

—
Personal — Employés — Employees 13 000

A625,5
Q 003

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT ☉ BERLIN

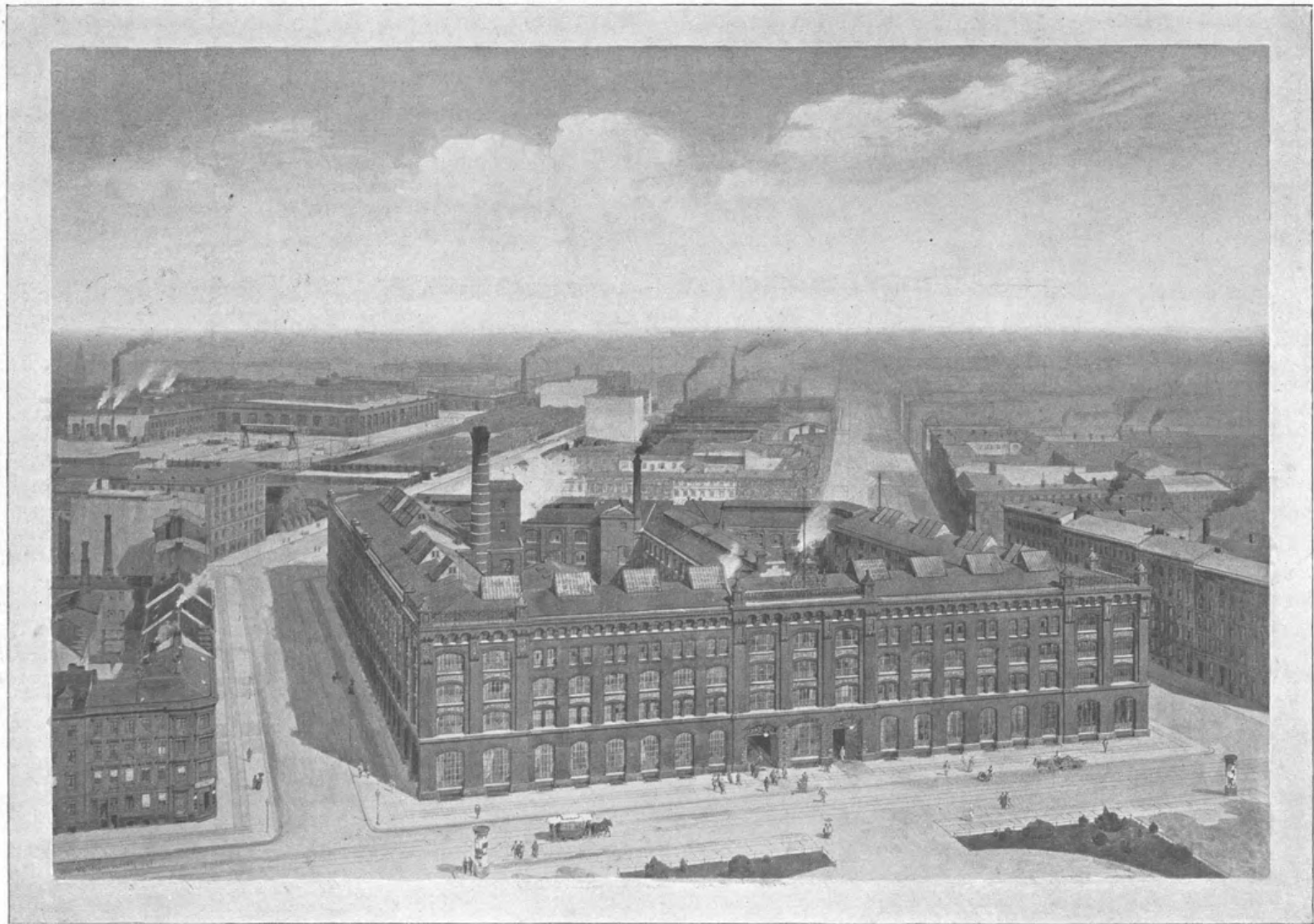
Verwandte und befreundete Gesellschaften: – Compagnies parentes: – Allied companies:

Aktien-Gesellschaft »Elektricität« Warschau	Aktien-Kapital	1200 000 Rubel	Compañia General Madrilena de Electricidad . Madrid	Aktien-Kapital	4 000 000 Pes.
Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft Basel	„	500 000 Francs	Compañia Sevillana de Electricidad Sevilla	„	2 000 000 „
Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, G. m. b. H. München	„	600 000 Mark	Compañia Vizcaina de Electricidad Bilbao	„	4 500 000 „
Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft St. Petersburg	„	1 000 000 „	Deutsch-Ueberseeische Elektricitäts-Gesellschaft Berlin	„	10 000 000 Mark
A. E. G. Società Anonima di Elettricità Genua	„	500 000 Lire	Elektricitäts-Lieferungs-Gesellschaft „	„	5 000 000 „
Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Stadt-			Elektrische Strassenbahn Breslau	„	4 200 000 „
bahn Halle Halle a. S.	Kapital	2 100 000 Mark		Obligationen	2 000 000 „
Allgemeine Lokal- u. Strassenbahn-Gesellschaft Berlin	Aktien-Kapital	15 000 000 „	Elektriska Aktiebolaget A. E. G. Stockholm	Aktien-Kapital	500 000 Kronen
	Obligationen	20 000 000 „	Elektrochemische Werke Bitterfeld	„	4 000 000 Mark
Aluminium-Industrie A. G. Neuhausen	Aktien-Kapital	16 000 000 Francs	Elektrochemische Werke Rheinfelden Rheinfelden	Kapital	3 000 000 „
	Obligationen	3 000 000 „	Elektromotor, G. m. b. H. Berlin	Aktien-Kapital	300 000 „
Bank für elektrische Unternehmungen Zürich	Aktien-Kapital	30 000 000 „	Gesellschaft für den Bau v. Untergrund-Bahnen „	„	600 000 „
	Obligationen	26 000 000 „	Gesellschaft für Strassenbahnen im Saarthal . St. Johann	„	835 000 „
Berliner Elektricitäts-Werke Berlin	Aktien-Kapital	25 200 000 Mark	Gummiwerk Oberspree, G. m. b. H. Berlin	Kapital	100 000 „
	Obligationen	6 859 500 „	Jordan & Treier, Commandit-Gesellschaft Wien	„	50 000 fl.
Chilian Electric Tramway and Light-Com-			Karlsruher Strassenbahn-Gesellschaft Karlsruhe	Aktien-Kapital	1 650 000 Mark
pany Ltd. Santiago de Chile	Aktien-Kapital	1 050 000 Lstr.		Obligationen	2 000 000 „
Compañia Barcelonesa de Electricidad Barcelona	„	5 000 000 Pes.	Kraftübertragungswerke Rheinfelden	Aktien-Kapital	4 000 000 „
Compañia General de Tranvías de Barcelona „	„	1 000 000 „	Leipziger elektrische Strassenbahn Leipzig	„	6 250 000 „
	Obligationen	600 000 „		Obligationen	3 000 000 „

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT ⊕ BERLIN

Verwandte und befreundete Gesellschaften: – Compagnies parentes: – Allied companies:

Officine Elettriche Genovesi	Genua	Aktien-Kapital	3 000 000 Lire				
Petersberger Zahnradbahn-Gesellschaft	Königswinter	„	250 000 Mark	Strassenbahn- und Elektrizitätswerk Altenburg,			
		Obligationen	222 000 „	A. G.	Altenburg	Aktien-Kapital	330 000 Mark
Reuter & Co., Commandit-Gesellschaft	Wien	Kapital	50 000 fl.			Obligationen	350 000 „
Schlesische Elektricit.- u. Gas-Aktien-Gesellsch.	Breslau	Aktien-Kapital	10 000 000 Mark	Strassenbahn- und Elektrizitäts-Werk Bernburg	Bernburg	Aktien-Kapital	350 000 „
Società dei Tramways Orientali di Genova	Genua	„	2 800 000 Lire			Obligationen	450 000 „
Società di Ferrovie Elettriche e Funicolari	„	„	1 500 000 „	Strassen-Eisenbahn-Gesellschaft	Braunschweig	Aktien-Kapital	3 000 000 „
Società Genovese di Elettricità	„	„	400 000 „			Obligationen	4 400 000 „
Société Française d'Electricité A. E. G.	Paris	„	300 000 Francs	The Electrical Company Ltd.	London	Aktien-Kapital	15 000 Lstl.
Stettiner Strassen-Eisenbahn-Gesellschaft	Stettin	„	3 000 000 Mark	The Sevilla Tramways Comp. Lt.	„	„	75 000 „
		Obligationen	2 300 000 „	Traben-Trarbacher Beleuchtungs-Gesellschaft	Traben-Trarbach	„	120 000 Mark
Strassburger Strassenbahn-Gesellschaft	Strassburg i. E.	Aktien-Kapital	3 000 000 „			Obligationen	100 000 „
		Obligationen	6 930 000 „	Tranvia de Barcelona à Sans	Barcelona	Aktien-Kapital	900 000 Pes.
				Unione Italiana Tramways Elettrici	Genua	„	3 000 000 Lire



Armaturenfabrik in der Ackerstrasse — Ateliers de petite mécanique — Apparatus Works.

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT ⊕ BERLIN

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft zu Berlin wurde im Jahre 1883 unter der Firma „Deutsche Edison-Gesellschaft“ gegründet. An der Entwicklung der Elektrotechnik hat sie wesentlichen Anteil genommen. Bei der Einführung und Fabrikation der Glühlampen, dem Aufbau mustergiltiger Centralstationen grössten Stils, der Einführung elektrischer Bahnen und der Verteilung elektrischer Energie auf grösste Entfernungen mittels Drehstroms, wird sie an erster Stelle genannt werden.

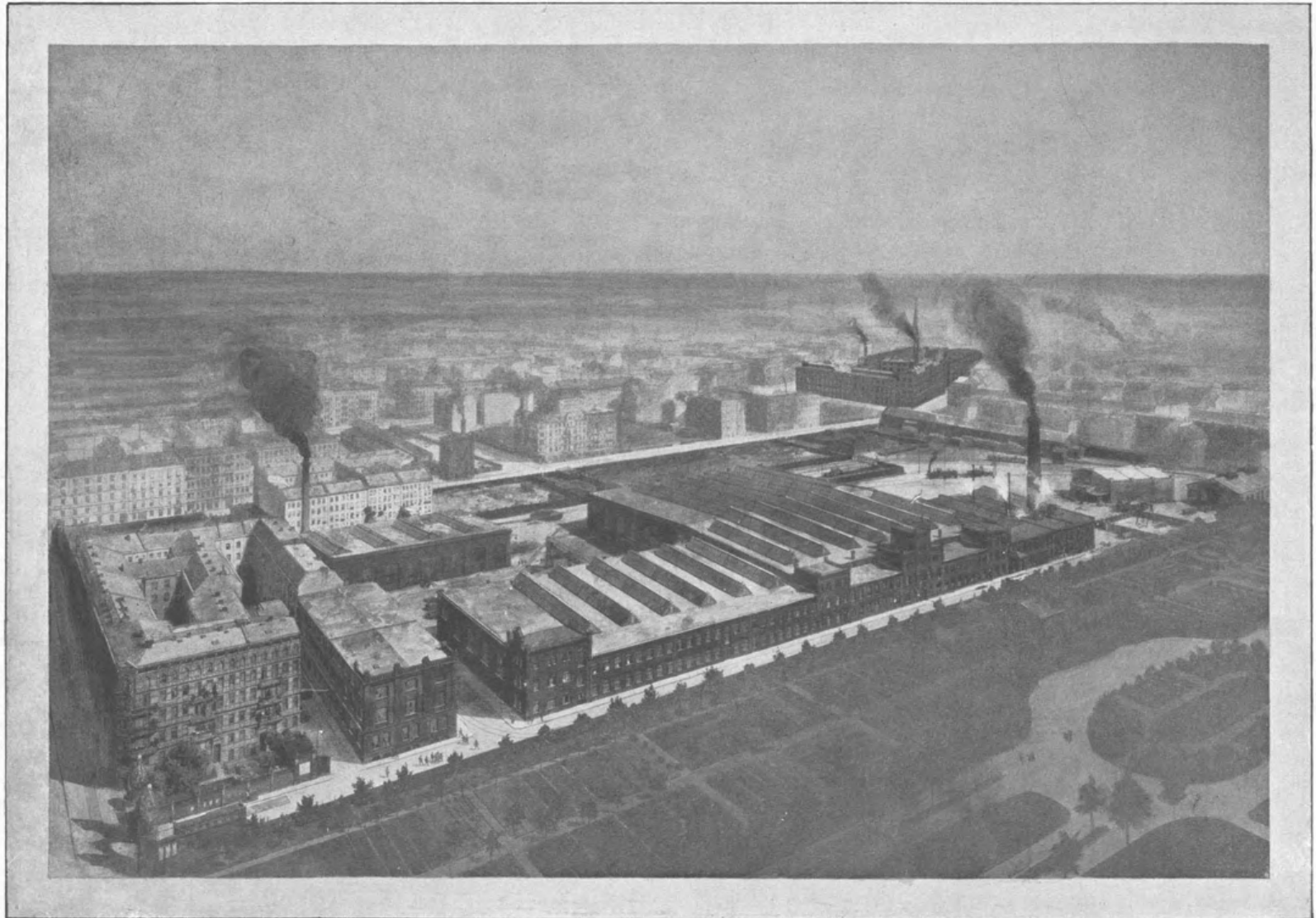
Sie repräsentiert mit 60 Millionen Mark das grösste Aktienkapital unter den gleichartigen Unternehmungen Deutschlands.

La Compagnie „Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft“ de Berlin fut fondée en 1883 sous le nom de „Deutsche Edison-Gesellschaft“. Elle a exercé une influence prépondérante sur le développement de l'industrie électrique, et pour ne mentionner que l'introduction et la fabrication des lampes à incandescence, la construction d'usines centrales exemplaires, l'établissement de tramways électriques, la distribution d'énergie électrique à grandes distances par courants triphasés, elle tient sans contredit une des premières places.

Elle représente avec son capital de 60 millions de marcs la plus grande entreprise de ce genre en Allemagne.

The „Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft“ of Berlin was founded in 1883 under the name of „Deutsche Edison-Gesellschaft“. The company's influence in the development of electrical engineering was a leading one. With the introduction and manufacture of incandescent lamps, erection of power stations of the finest construction, introduction of electric traction, distribution of electric energy over considerable distances by high tension three-phase system, the Company takes a position in the first rank.

The Company represents with 60 million marks the largest capital invested by similar German enterprises.



Maschinenfabrik in der Brunnen-Strasse — Ateliers de grosse-mécanique — Machine Works.

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT ⊕ BERLIN

FABRIKEN:

a) Maschinen-Fabrik.

Dynamomaschinen. Dampf-Dynamos. Elektromotoren. Transformatoren. Elektrische Antriebe. Elektrische Bahnen.

b) Armaturen-Fabrik.

Fassungen. Bleisicherungen. Ausschalter. Schalthebel etc. Regulatoren. Widerstände. Bogenlampen. Voltmeter. Ampèremeter. Signal-Apparate. Zähler. Elektrische Uhren. Schalttafeln. Bühnen-Special-Apparate. Heiz- und Koch-Apparate. Hochspannungs-Apparate.

c) Kabel-Werk.

Kabel für jede Stromstärke, Spannung und Stromart. Blanken und isolierten Draht. Panzerdrähte. Leitungsschnüre. Hartgummirohr. Fabrikate aus Guttapercha, Weich- und Hartgummi. Gummi-Radreifen. Stabilit etc.

d) Glühlampen-Fabrik.

A. E. G. Glühlampen. Röntgen-Röhren. Nernst-Lampen.

ATELIERS:

a) Ateliers de Machines.

Dynamos. Dynamos à vapeur. Electromoteurs. Transformateurs. Appareils de commande électriques. Tramways et chemins de fer électriques.

b) Ateliers de Petite Mécanique.

Montures de lampes. Coupe-circuits. Interrupteurs. Leviers etc. Régulateurs. Rhéostats. Lampes à arc. Voltmètres. Ampèremètres. Signaux. Compteurs. Horloges électriques. Tableaux de distribution. Appareils spéciaux de théâtre. Chauffage et cuisine par l'électricité. Appareils à haute tension.

c) Fabrique de Câbles.

Câbles pour courants de toute intensité et tension. Fils nus et isolés. Câbles armés. Cordons. Tuyaux en caoutchouc vulcanisé. Produits en Guttapercha. Caoutchouc mou et durci. Pneumatiques. Stabilité etc.

d) Manufacture de Lampes.

Lampes à incandescence A. E. G. Tubes Roentgen. Lampes Nernst.

WORKS:

a) Machine Works.

Dynamos. Steam-Dynamos. Motors. Transformers. Electric gearing. Electric railways.

b) Apparatus Works.

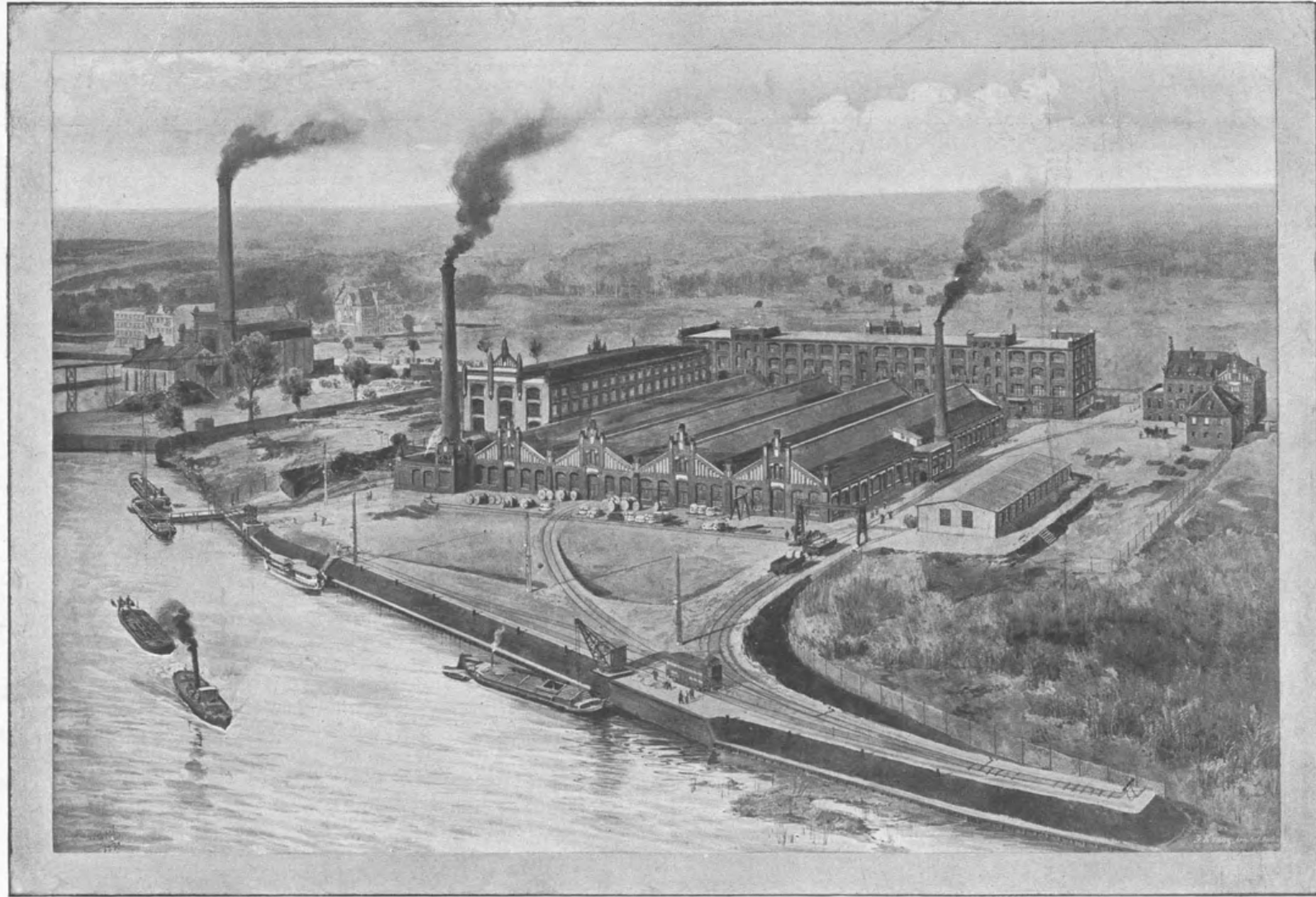
Sockets, lead fuses, switches, cut outs &c. Regulators. Resistances. Arc Lamps of various types. Volt and ammeters. Signal-Apparatus. Electric clocks. Switchboards. Stage lighting apparatus. Heating and cooking apparatus. High-tension devices.

c) Cable Works.

Cables for any current intensity and tension. Bare and insulated wires. Armoured cables. Flexible cords. Ebonite tubes. Rubber and guttapercha manufactures. Hard and soft rubber. Pneumatics. Stabilit &c.

d) Incandescent Lamp Factory.

A. E. G. Incandescent lamps. Röntgen tubes. Nernst Lamps.



Kabelwerk Oberspree in Oberschöne-weide — Fabrique de câbles — Cable Works.

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT ⊕ BERLIN

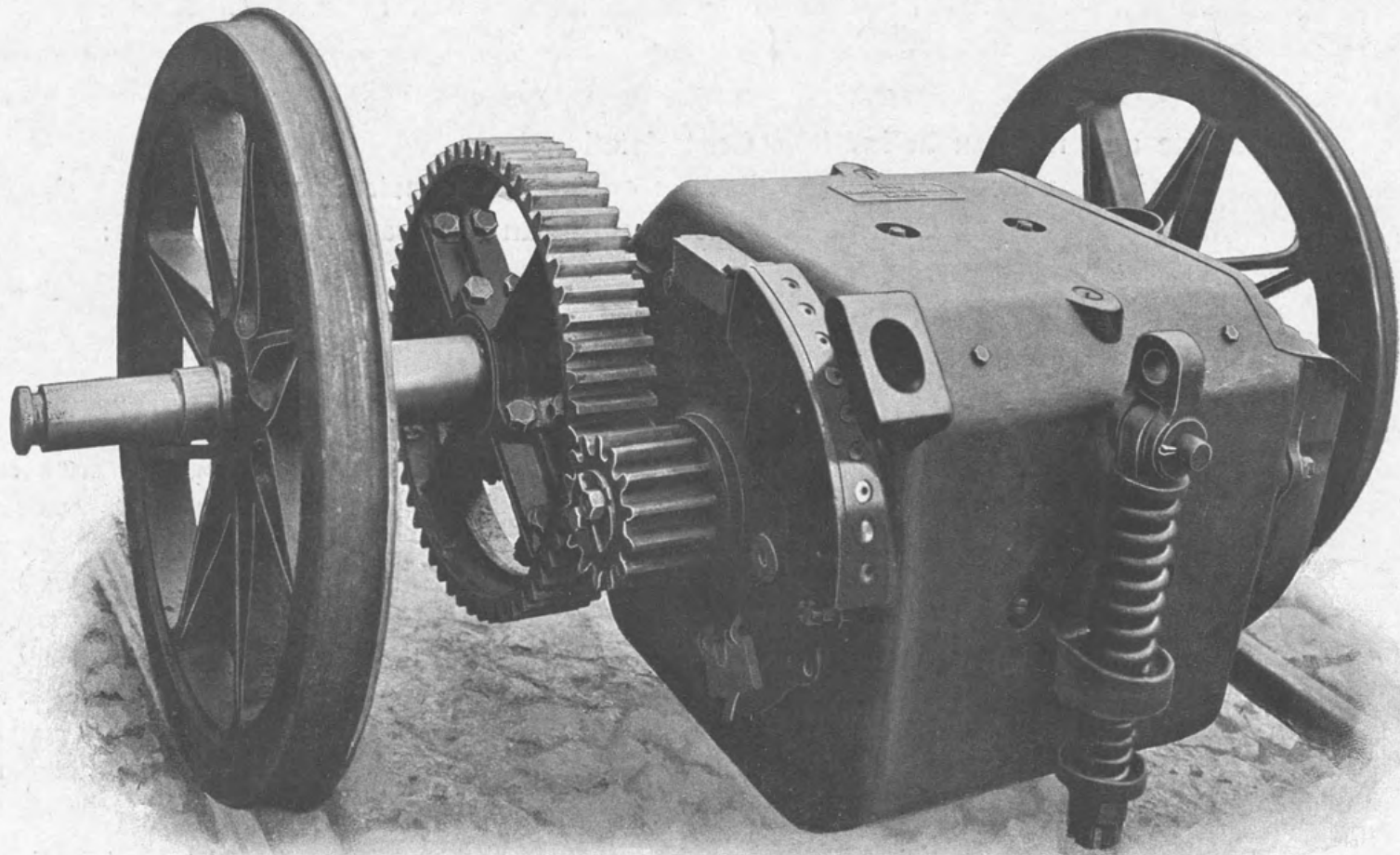
Ausgeführte und im Bau befindliche Centralstationen:

Usines Centrales construites ou en voie de construction:

Central Stations working and in way of construction:

90000 Kilo Watt — 125000 HP.

ALTENBURG, ALTWASSER I. SCHL., ANHALTER-POTSDAMER BAHNHOF BERLIN, ARANJUEZ, BADAJOZ, BARCELONA, BELMEZ, BERLIN, BERNBURG, BIETIGHEIM, BITTERFELD, BRAUNSCHWEIG, BREUSCHTHAL, BROMBERG, BROTTRODE, BUENOS-AIRES, BURGHAUSEN, BURRIANA, CABRA, CARABANCHEL, CARMONA, CORDOBA, CRAIOVA, DACHAU, DAHME, DEIDESHEIM, ECIJA, EISENACH, ENTWÄSSERUNG MEMELDELTA, ESTEPA, FRANKFURT A. O., FURTWANGEN, GENUA, GERA, GÖTTINGEN, HAMBURG-ASIAQUAI, HAMBURG-KIRCHENPAUER UND PETERSENQUAI, HARO, HEIDELBERG, HELLIN, HENGERSBERG, HERVAS, HORNBERG, HORB A. N., HUESCA, HUÉTE, JEREZ DE LA FRONTERA, KOPENHAGEN (HAFEN), LANDSBERG A. L., LAUSITZER ELEKTRICITÄTSWERKE, LAUTERBERG, LINDENBERG-SCHIEDEGG, LERIDA, LIEBENWERDA, MADRID, MAGDEBURG, MANTUA, MANUEL, MIESBACH, MONDOÑEDO, NEUBURG A. D., OBERLUNGWITZ, OBERSCHLESISCHE ELEKTRICITÄTSWERKE, ELEKTRICITÄTSWERK OBERSPREE, OPPENHEIM, ORANIENBURG, OSTERODE A. H., PARTENKIRCHEN-GARMISCH, PFULLINGEN, PLASENCIA, PLAUEN I. V., PLESCHEN, PUENTE-JENIL, REICHENHALL, RHEINAU, RHEINGAU, RHEINFELDEN, RIEDLINGEN A. D., RONDA, RUHLA, SAN LUCAR DE BARAMEDA, SANTA CRUZ DE TENERIFA, SANTANDER, SANTIAGO DE CHILE, SCHMALKALDEN, SCHWANDORF, SEVILLA, SINGEN, STETTIN (HAFEN), STRASSBURG I. E., TAUSTE, THALKIRCHEN, TOKYO, TOLEDO, TÖLZ, TÖLZ-KRANKENHEIL, TORRELAVEGA, TRABEN-TRARBACH, TREBBIN, TRIBERG, TUTZING, UBEDA, WANNSEE, ZARAGOZA, ZEHLENDORF, ZELZ.



Strassenbahn-Motor — Moteur de tramway — Tramway-motor.

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT ☉ BERLIN

ELEKTRISCHE TRAMBAHNEN

TRAMWAYS ELECTRIQUES

ELECTRIC TRAMWAYS





Elektrische Strassenbahn — Tramway électrique — Electric tramway.



I. Allgemeines.

Die Benutzung elektrischer Energie zu Bahnzwecken ist eine deutsche Erfindung. Deutschland war auch der Ort, wo dieses neue Betriebsmittel zunächst zur Ausführung kam. Erst waren es Bahnen mit Zuleitung im Niveau und mit besonderem Bahnkörper, dann solche mit Oberleitung. Ihre ursprüngliche Konstruktion war lehrreich, aber unpraktisch und unschön. Dann folgten Konstruktionen für unterirdische Zuleitung sowie für Hochbahnen.

Die erste Entwicklung machte den Eindruck des Sprungweisen, von System zu System. Besonders die Oberleitung entbehrte der stetigen Ausbildung, sie verzeichnete sogar Stillstand.

I. Généralités.

L'utilisation de l'énergie électrique pour la traction est une invention d'origine allemande, et c'est l'Allemagne qui fut le pays où ce nouveau genre de locomotion fut appliqué pour la première fois. Ce furent d'abord des tramways avec prise de courant à niveau et corps de voie ad hoc, puis ensuite ceux avec ligne aérienne. Leur construction première était très instructive, mais peu pratique et sans élégance. Vinrent ensuite des dispositifs à conducteur souterrain et pour chemins de fer aériens.

Les premiers essais donnent l'impression de l'indécision dans le choix des différents systèmes. Le système à fil aérien en particulier manquait de suite dans son développement et présentait même un arrêt complet.

I. General.

The application of electrical energy for traction purposes is a German invention. It was in Germany that electric traction was first introduced. At first the tramways had rail conductors and a special road bed, and then came those with overhead conductors. Their original construction was instructive but by no means practical or handsome. Then followed constructions for underground conductors and for elevated railroads.

The first development gave the impression of jumping from system to system. The overhead construction especially was devoid of any steady improvement, it rather shewed a stillstand.





Nordamerika nahm sich ihrer an, schuf die Kontaktrolle und die Teilung der Oberleitung in Arbeits- und Speise-Leitung u. s. w. Damit war die praktische Ausbildung begonnen. Die aussergewöhnliche Freiheit, die Leichtigkeit, Konzessionen zu erhalten bezw. sie zu verändern, die geringen Beschränkungen seitens der Behörden, das schnelle Aufblühen von Städten, das hochentwickelte Verkehrsbedürfnis und besonders der rege Unternehmungsgeist thaten ein Uebriges. So gelangten die Bahnen mit Oberleitung dort zur Blüte.

In Europa blieb dieser Aufschwung nicht unbeachtet. Hier waren die Schwierigkeiten jedoch erhebliche. Die weitgehenden Anforderungen der Behörden bezüglich Ausstattung und Schutzvorrichtungen, der Mangel an eigenen Erfahrungsdaten – amerikanische Daten konnten unmöglich als für Europa gültig angesehen werden –, alles das hemmte. Noch mehr hemmten die Konzessionsverhältnisse. Viele Bahnen waren nicht mehr fern vom Konzessionsablauf, eine Kapital-Neuanlage, wie für eine Umwandlung nötig, war nicht mehr amortisierbar und die Städte waren vielfach geneigt, den

Les Etats-Unis s'en occupèrent, créant la roulette de contact et la distinction entre le fil de travail et la ligne d'alimentation etc. qui furent le début du développement pratique. La liberté d'action extraordinaire, la facilité d'obtenir des concessions ou de les transformer, l'attitude favorable des autorités, le développement rapide des localités, la nécessité urgente de faciliter les communications, et particulièrement l'esprit d'entreprise propre aux Américains firent le reste, donnant l'essor que les tramways à fil aérien y ont pris.

En Europe ce développement ne passa pas inaperçu, mais il fallut compter avec de plus grandes difficultés. Les exigences exorbitantes des autorités à l'endroit de l'esthétique et des mesures de sécurité, l'absence de données pratiques – les données américaines ne pouvant être appliquées en Europe – tout cela enrayait. Mais bien plus encore les concessions mêmes. Pour un grand nombre de tramways la concession était près de finir, et le capital nécessaire à la transformation ne pouvait plus être amorti, et souvent les municipalités étaient disposées à reprendre en régie l'exploitation de leurs tramways. Cet

The United States of America took matters in hand, created the contact trolley and the division of the overhead conductors into trolley wire and feeders. Thus the improvement of the whole system received a remarkable impetus. The exceptional freedom, the easy way of obtaining concessions or modifications of them, the small amount of restrictions on the part of the authorities, the quick development of towns, the longing for an improved and rapid traffic and especially the bold enterprising spirit, have done the rest. Thus the trolley lines were soon flourishing in the States.

Europe eagerly followed this development. Here however arose considerable difficulties. The severer claims of authorities with regard to the equipment and protection devices, the want of selfexperience – American data could not be employed – were serious obstacles. Besides the state of concessions was an important hindrance. In many companies the time for expiration of their concession was not far off, a new investment, necessary for the conversion into electric traction, could not be amortised in such a short time and many municipalities were rather inclined to take up the exploitation on





Trambahnbetrieb in eigene Regie zu nehmen. Diese Umstände erschwerten die Verhandlungen über Konzessions-Verlängerungen, welche ausserdem vorwiegend auf der Basis von Abgaben fussen mussten. Die Höhe der Abgaben aber waren mangels eigener Betriebs-Erfahrungen schwer diskutierbar oder riskant.

Im Jahre 1890 führte die **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft** als erste den entscheidenden Schritt aus. Sie schloss mit der Stadt Halle einen Vertrag zur Uebernahme der Stadtbahn Halle und wandelte sodann deren Linien für elektrischen Betrieb um.

Die Bahn, welche bis dahin 7 bis 8% per Jahr vom Betriebskapital zusetzte, rentierte im ersten elektrischen Betriebsjahr 5,1% und von da ab stetig mehr.

Die Stadtbahn Halle bot verschiedene Schwierigkeiten. Die besten Strassenzüge waren von der Halle'schen Strassenbahn belegt; die Stadtbahn musste sich also mit wesentlich ungünstigeren Strassen begnügen und vielfach erhebliche Steigungen (bis zu 1:22,5) überwinden. Die durchfahrenen Strassen waren z. T. sehr eng (6,4 m inkl. Trottoirs). Es sind also bei der ersten elektrischen Bahn-Ausführung die wesent-

état de choses était un obstacle aux négociations en vue de prolonger les concessions, et ceci d'autant plus que ces négociations se basaient le plus souvent sur les redevances dont le montant était difficile à discuter faute d'expérience dans l'exploitation.

Ce fut l'**Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft** qui en 1890 fit la première la démarche décisive. Elle conclut un arrangement avec la ville de Halle pour la reprise de ses tramways et en opéra la transformation pour la traction électrique. Ce réseau, sur lequel le déficit annuel s'élevait à 7 ou 8% du capital, donna dès la première année de sa transformation 5,1%, taux qui augmenta dès lors d'année en année. Les tramways urbains de Halle présentèrent nombre de difficultés. Les meilleures lignes étaient déjà accaparées par une autre compagnie de tramways, et le tramway urbain dut se contenter des rues de moindre valeur présentant en outre fréquemment de fortes rampes (jusqu'à 1:22,5) et des rues très étroites (6,4 m trottoirs compris). On dut ainsi du premier coup résoudre les problèmes les plus importants dans la question des tramways, à savoir: l'économie d'exploitation, l'extension du trafic par

their own account. These circumstances created difficulties in renewing concessions, the more so as negotiations had to be opened on the basis of certain grants to the municipalities, and as data, based on special experience in the new system, were wanting, it was extremely difficult to fix exact figures.

In 1890 the **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft** took the first decisive step. An agreement was entered into with the municipality of Halle to equip the „Stadtbahn“ of Halle with electric traction. This line, which up to that time had suffered an annual loss of 7 to 8% of its invested capital, paid in the first year, in which electric traction was introduced a dividend of 5,1% and every year more.

The „Stadtbahn“ presented various difficulties. The best street lines being taken up by the „Halle Tramway Co.“, the „Stadtbahn“ had to be satisfied with less paying and extremely narrow streets containing grades up to 1:22,5. Thus all the most important questions had to be solved by this first construction, viz. economical working, increase of traffic by increased speed, overcoming of grades, safety of working even in narrowest streets.





lichsten Fragen, wie Ökonomie des Betriebes, Verkehrs-Steigerung durch Vermehrung der Geschwindigkeit, leichte Überwindung von Steigungen, Sicherheit des Betriebes selbst in den engsten und belebtesten Strassen gelöst worden.

Der Erfolg war demnach ein bedeutsamer. Man darf seit dieser Zeit von einer Wiedergeburt sprechen. In rascher Folge erstanden elektrische Bahnen. Das Grosskapital wurde mehr und mehr angeregt, die Entwicklung damit intensiver. Hand in Hand ging die technische Vervollkommnung. Die höheren Anforderungen in Europa zwangen zu erhöhter Ausbildung bis ins Kleinste. So haben diese an sich beschränkenden Anforderungen auf der andern Seite ihr Gutes gehabt.

An der Entwicklung hatte die **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft** einen ersten und führenden Anteil, konstruktiv wie ausbreitend.

Im **Betrieb** und im **Bau** sind bislang 66 Bahnen bezw. Erweiterungen, mit rd **1300 km Gleislänge** und **2300 Motorwagen**.

In **Vorbereitung** befinden sich 20 Bahnen bezw. Erweiterungen.

l'augmentation de la vitesse, la question de franchir de fortes rampes, et de réaliser un service de toute sécurité même dans les rues les plus étroites et les plus animées.

Le succès fut par conséquent des plus probants, et l'on peut dès ce moment parler d'une résurrection. Les tramways électriques se succédèrent rapidement, le grand capital s'y intéressa de plus en plus et partant le développement s'en accrut, en même temps que les perfectionnements techniques progressaient. Les exigences des autorités obligèrent à l'étude des moindres détails, et eurent ainsi leur bon côté malgré leur effet répressif d'autre part.

L' **Allgemeine Elektrizitäts - Gesellschaft** eut dans ce domaine une influence prédominante tant pour la technique que pour la propagande.

Jusqu'ici son système est **exploité** ou **en voie de construction** sur 66 tramways ou extensions, comprenant **1300 km de voie** et **2300 voitures motrices**.

En **préparation** se trouvent 20 tramways et extensions.

The success therefore was considerable. Since that date there began a new era. Electric traction increased more and more. Capitalists commenced to take great interest in the matter, thus the impetus got more intense. Technical improvement increased at the same rate. The higher claims of authorities were instrumental in bringing about a greater perfection even in the smallest details.

The **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft** took a leading part in this development both in effecting improvements in construction and in extending and popularising electric traction.

Up to date there are in **exploitation** or **in course of construction** 66 lines or extensions comprising **1300 km length of track** and **2300 motor-cars**.

In **course of preparation** are 20 lines or extensions.





II. Die verschiedenen Systeme für elektrische Bahnen und die Vorzüge des elektrischen Betriebes.

Die verschiedenen Systeme unterscheiden sich im wesentlichen dadurch, auf welche Weise die Kraftquelle mit dem Betriebs-Mechanismus des Wagens verbunden ist.

Das System der **Oberirdischen Stromzuführung** nimmt den Strom aus einem über der Gleis-Mitte gespannten Draht. Den Stromverlauf zeigt die Skizze. Die Rückleitung erfolgt durch die Schienen. Bei stärkeren Belastungen und langen Strecken wird parallel zu der oberirdischen Leitung, Arbeitsleitung, eine oberirdisch oder unterirdisch zu verlegende Speiseleitung vorgesehen; desgleichen eventuell für die Rückleitung.

II. Les différents systèmes de tramways électriques et les avantages de la traction électrique.

Les différents systèmes se distinguent essentiellement dans le mode de transmission de l'énergie entre la station centrale et le mécanisme moteur des voitures.

Dans le **système par conducteur aérien** le courant est amené par un fil suspendu au-dessus de l'axe de la voie. Le circuit est représenté sur la figure.

Le retour du courant s'effectue par les rails. Lorsque l'appel de courant est trop fort on place parallèlement au conducteur aérien, (fil de travail) un ou plusieurs câbles souterrains ou aériens, et de même le cas échéant pour le retour.

II. Various systems of electric tramways and the advantages of electric traction.

The various systems differ from one another in the way in which the source of electrical energy is connected with the working mechanism of the motor-car.

The **Overhead Trolley System** receives the current from a wire suspended over the middle of the track.

The circuit is represented in the figure.

The current returns through the rails. With greater loads and longer distances overhead or underground feeders are provided parallel to the trolley wire and the same device is adopted for the return circuit.

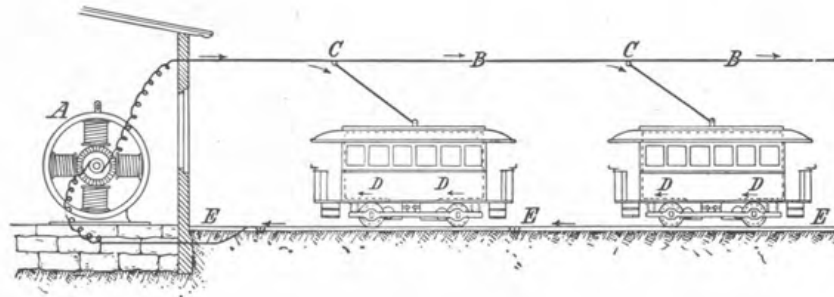




Dadurch, dass nur eine einzige ca. 8 mm starke Kupferleitung pro Gleis oberirdisch verlegt zu werden braucht und das Tragwerk je nach Wunsch elegant gestaltet werden kann, wird das schöne Aussehen von Strassen und Plätzen nur unbedeutend beeinträchtigt.

Du fait qu'il n'y a qu'un seul fil de cuivre de 8 mm de diamètre au-dessus de chaque voie et que l'on peut disposer avec élégance le système de supports et de suspension, le réseau aérien ne saurait en rien affecter l'aspect des rues et des places.

Owing to the fact, that only a single copper wire of 8 mm diameter is suspended over each track, and that the supports can be ornamentally designed, the general appearance of squares and streets will not suffer.



Die **Unterirdische Stromzuführung** geschieht durch Verlegung der Arbeitsleitung in Kanälen. Die notwendigen Entwässerungs-Anlagen, der teilweise an sich schon mit allen möglichen Leitungen und Kanälen angefüllte Strassen-Untergrund, und vor allem die ca. 5—8 fach höheren Kosten der Leitungs-Anlage beschränken die Anwendbarkeit und Wirtschaftlichkeit ausserordentlich.

Dans le **système par conducteur souterrain** le fil de travail est situé dans un caniveau. Son application est considérablement restreinte par le fait des complications qu'il nécessite pour l'écoulement des eaux, du sous-sol généralement déjà encombré de toutes sortes de conduites et de canaux, et principalement à cause des frais d'installation qui sont env. de 5 à 8 fois plus élevés.

In the **underground system** the trolley wire is enclosed in a channel. The fact that drain and other pipes very often prove of great inconvenience to the laying of the trolley wire underground and that the expenses are sometimes 5 to 8 times as much as the cost for the overhead system, the employment of the underground system is limited.





Das **Unterirdische Teil-Leiter-System** besteht darin, dass zwischen den Laufschiene eine Stromzuführungsschiene isoliert verlegt wird. Die einzelnen Schienenstücke sind gleichfalls unter einander isoliert. Besondere unter den Schienenstücken eingebaute Kontaktvorrichtungen treten in Wirkung und führen den Strom zu, wenn der Wagen sich gerade über dem betreffenden Stück befindet und werden stromlos, wenn der Wagen es verlässt. Bislang ist es nicht gelungen, vollkommen sicher wirkende Kontaktvorrichtungen zu finden.

Der Betrieb mit Akkumulatoren leidet immer noch an dem Missverhältnis zwischen Akkumulatoren-Gewicht und Leistung. Schon geringe Steigungen machen ihre Verwendung schwierig. Sie bedürfen mehr als einer Ladung pro tägliche Leistung. Hierdurch erhöhen sich die schon an sich hohen Anlagekosten noch mehr. Eine Gewichtsverringerung bzw. Erhöhung der Leistung glückte bislang nur auf Kosten der Haltbarkeit.

Beim **Gemischten System** sind die elektrischen Wagen zugleich mit einer Akkumulatoren-batterie ausgerüstet und mit Vorrichtung für

Le **système à contacts superficiels** comporte un rail isolé placé entre les rails de roulement. Les différentes portions de rails sont également isolées entr'elles. Des distributeurs spéciaux placés sous les portions de rails entrent en activité et laissent passer le courant dès que la voiture se trouve au-dessus de la portion de rail correspondante; dès que la voiture a passé le courant est interrompu et ne traverse plus le distributeur en question. Jusqu'ici on n'a pas réussi à établir des distributeurs donnant des résultats satisfaisants.

Le **système par accumulateurs** souffre encore de la disproportion entre le poids des accumulateurs et leur puissance. Les moindres rampes mettent obstacle à son application. Les batteries devant être rechargées plus d'une fois par jour, les frais d'installation, déjà élevés sans cela, en sont augmentés d'autant. La réduction du poids ou autrement dit l'augmentation de la puissance n'eut de succès jusqu'ici qu'au détriment de la solidité.

Dans le **système mixte**, les voitures électriques sont munies à la fois d'une batterie d'accumulateurs et de l'appareil de prise de courant pour

The **underground system of superficial** contact consists of an insulated rail placed between the ordinary rails. Each single rail is also insulated from the others.

By means of special contacts placed under each rail and so constructed as to act when the car is on the rail, the current can flow without interruption, but as soon as the car has left this rail, the current is here interrupted and the next rail piece begins to act. Up to the present no reliable distributor has been invented.

The **Accumulator systems** suffer still from the disproportion between the weight of accumulators and their efficiency. The slightest grades prevent their useful application. The batteries must be recharged more than once a day, which increases a great deal the working expenses and also the first cost for the whole installation. The reduction in the weight or a higher efficiency has been obtained up to the present only at cost of the durability of the storage batteries.

The **mixed system** provides an accumulator battery together with the trolley arm. This system is employed in those towns that object





oberirdische Stromabnahme versehen. Verlangt wird dieses System von einigen Städten, die oberirdische Stromzuführung nur auf einem Teil der Strecken (meist Aussenlinien) gestatten. Der andere Teil ist dann mit Akkumulatoren zurückzulegen. Die Batterie kann in diesem Falle klein sein. Sie wird stets wieder geladen, sowie der Wagen wieder an die Oberleitung anschliesst. Dieses System ist mehr oder weniger ein notwendiges Uebel oder ein Kompromiss, um elektrischen Betrieb manchmal überhaupt genehmigt zu erhalten. Vielfach verlangen es auch physikalische Institute, die sich durch das in ihrer Nähe verlaufende Oberleitungssystem mehr in ihren Messungen beeinträchtigt glauben, als durch vorbeifahrende Akkumulatorwagen.

Das bewährteste und sowohl in Anlage und Betrieb weitaus billigste System ist unstreitig das mit oberirdischer Stromzuführung. Es erspart gegenüber dem animalischen Betrieb 30 bis 40 % an Betriebskosten.

Vorzüge des elektrischen Betriebs sind die höhere durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit und dabei grössere Sicherheit gegen Unfälle. Der elektrische Wagen gehorcht unbedingt

la ligne aérienne. Ce système est exigé par certaines villes qui ne veulent admettre le fil aérien que sur une partie du réseau (généralement sur les lignes extérieures). Sur les autres parcours les moteurs sont actionnés par les accumulateurs. Dans ce cas la batterie peut être de petites dimensions. Elle se recharge à nouveau, dès que la voiture est sous le fil de travail. Ce système est plus ou moins un mal nécessaire, ou plutôt un compromis seulement pour obtenir dans certains cas la concession pour la traction électrique. Il est aussi souvent exigé par des laboratoires de physique qui, lorsque le fil de trolley passe à proximité, se croient dérangés dans leurs mesures davantage que par des voitures à accumulateurs.

Le système le plus éprouvé et le meilleur marché tant au point de vue de l'installation que de l'exploitation est sans contredit le système à conducteur aérien.

Il réalise une économie de 30 à 40 % sur la traction animale.

Avantages de la traction électrique: Elle permet de plus grandes vitesses moyennes sans augmenter les risques d'accidents. La voiture électrique obéit sans réserves. Les caprices

to the overhead system in certain squares or streets in the inner part of the town. In such cases, the batteries for supplying electrical energy to motors can be of smaller dimensions and can be recharged as soon as the car is connected again with the overhead trolley wire. —

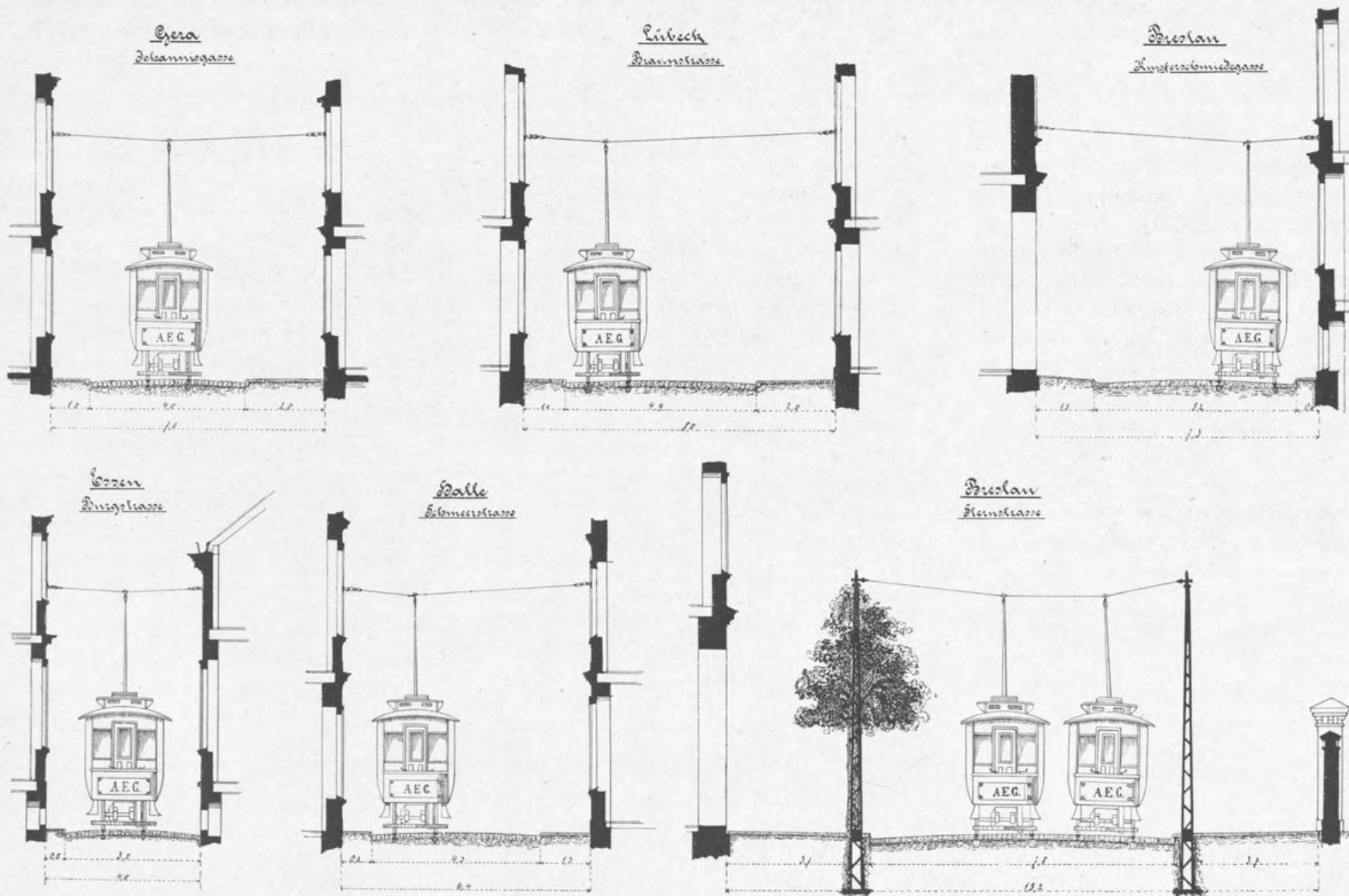
This system is more or less a compromise to obtain a concession for electric traction. It is also demanded in many cases owing to the fact that physical laboratories complain that their instruments are affected by the current from the overhead wires in their proximity more than by cars with accumulators.

The most reliable and the cheapest system in every respect is by all means the overhead trolley system.

It effects a saving of about 30—40 % over animal traction.

Advantages of electric traction: It grants a larger average speed without increasing the liability to accidents. The motor-cars can be stopped at once and there is no trouble arising from the





Querprofile enger Strassen mit elektrischen Strassenbahnen.
 Profil en travers de rues avec tramways électriques.
 Cross section of streets with electric tramways.



Die Launen und das Lenken der Tiere fallen fort. Der Wagenführer konzentriert seine ganze Aufmerksamkeit ausschliesslich auf die Strecke. Selbst in sehr engen und verkehrsreichen Strassen hat sich dieser Betrieb als leicht durchführbar erwiesen. Wie weit darin gegangen werden kann, zeigen nachstehende Querprofile von Strassen mit elektrischen Bahnen. Die grössere Geschwindigkeit entwickelt einen intensiveren Verkehr. Bequemes Anfahren, genaue Regelung der Geschwindigkeit, sicheres Halten, Fortfall der Raum beanspruchenden Bespannung, Schonung des Pflasters, Fortfall des lästigen Pferdedüngers, leichte Ueberwindung selbst beträchtlicher Steigungen, Bewältigung periodisch wiederkehrenden Massenverkehrs mittels Anhängewagen, sind noch weitere beachtenswerte Vorzüge.

des animaux et leur gouverne sont supprimés. Le conducteur peut concentrer toute son attention sur la voie, et même dans les rues les plus étroites et les plus populeuses il est maintenant reconnu que le service s'y fait sans peine. Les profils en travers ci-dessous donnent la mesure de ce que l'on a pu faire jusqu'ici à cet égard sans inconvénient. Une conséquence de l'augmentation de la vitesse fut aussi l'augmentation du trafic. Il est encore nombre d'avantages notables que présente la traction électrique, entr'autres les suivants: La vitesse peut être réglée à volonté et la voiture arrêtée instantanément et sûrement, les attelages sont supprimés, par conséquent tous les locaux qu'ils exigent. Les rampes, même fortes sont franchies aisément, et, grâce aux voitures de remorque on peut désormais satisfaire sans peine au service forcé lorsque la circulation augmente exceptionnellement.

caprices of animals. The car-driver can devote his entire attention to the road and it has been proved that this mode of traction can be carried on even in very narrow and crowded streets. The sketches of sections of narrow streets show clearly to what extent one may go in this direction. Higher speed develops a greater traffic. Among the other advantages of electric traction may be mentioned the following facts. The speed can be always regulated at will and the car stopped immediately, space is no longer required for horses, the highest grades can be easily ascended, the wear and tear of the road by the horses is avoided and an increase in the traffic at certain hours of the day can be met by means of trail cars.





III. Material und Apparate für Bahnen mit oberirdischer Stromzuführung nach dem System der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Jede elektrische Bahn besteht aus Oberbau, Kraftstation, Stromleitungs-Anlage und Wagenpark.

Der Oberbau verlangt dem Gewichte der Wagen entsprechend eine besondere Beachtung. Für städtische Strassen werden fast ausschliesslich Rillen-Schienen verwandt, auf Landstrassen auch Vignol-Schienen. Je nach der Verkehrsstärke schwankt das Gewicht pro m Gleis zwischen 70 und 100 kg. Nachstehende Figur zeigt eine Skizze der am meisten üblichen Anordnung.

Besondere Aufmerksamkeit bedürfen die Weichen und Kreuzungen.

III. Matériel et appareils pour tramways électriques à conducteur aérien d'après le système de l'Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft à Berlin.

Chaque tramway électrique se compose de la superstructure de la voie, de la station centrale, du réseau électrique et des véhicules.

La superstructure exige une attention spéciale en raison du poids des voitures qui y circulent. A l'intérieur des villes on emploie presque exclusivement le rail à gorge, sur les routes le profil Vignole également. Le poids par mètre de voie varie entre 70 et 100 kg suivant l'intensité du trafic. La figure représente la disposition la plus fréquemment employée.

Les aiguilles et les croisements exigent une attention spéciale.

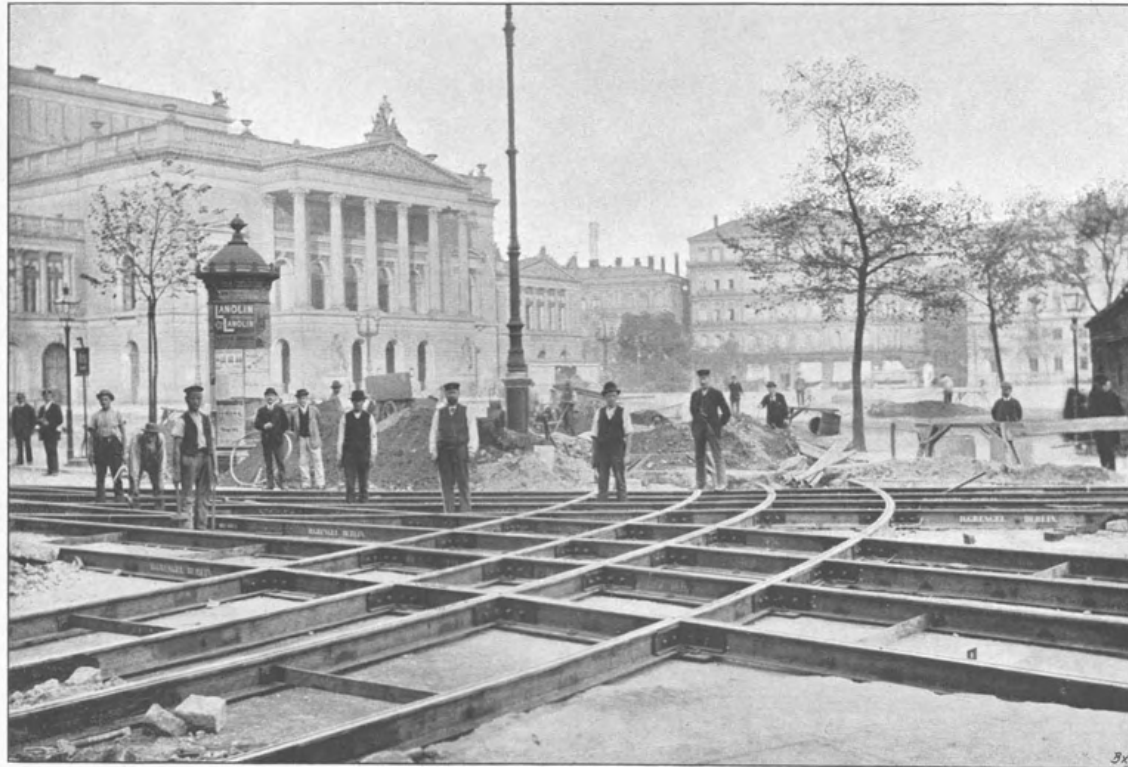
III. Material and apparatus for overhead trolley lines of the system of the Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Every electric tramway requires the construction of roadbed and laying of track, power station, overhead wiring and the rolling stock.

The construction of track requires special attention with regard to the weight of the motorcars. Mostly grooved rail sare adopted for town traffic whilst vignol rails are used for country roads. The weight of the rails varies according to the extent of traffic between 70 and 100 kgr. The sketch below shows the usual disposition of such a track.

Special attention has to be given to switches and crossings.





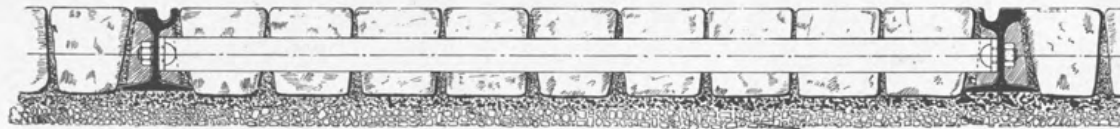
Verlegung einer Gleiskreuzung (Leipzig). — Pose d'un croisement (Leipzig). — Laying of crossings (Leipzig).



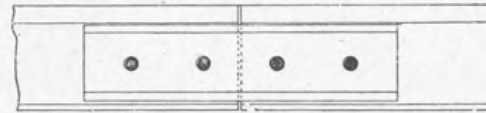
Die Kraftstation umfasst die Kessel, Dampfmaschinen, Dynamos und Schaltbrett. Als Kessel werden vielfach Wasserröhrenkessel gewählt. Dampfmaschinen sind meist Verbund-Maschinen liegender bzw. stehender Konstruktion, teil-

La station centrale comprend les chaudières, les machines à vapeur, les dynamos et le tableau de distribution. Dans un grand nombre de cas on emploie des chaudières multitubulaires. Les machines à vapeur sont pour la plupart

The **Power station** comprises the boiler and steam engine plant, generators and switch-board. Multitubular boilers are generally used. Engines are mostly of the compound type of horizontal or vertical design, or are with



Schnitt durch den Oberbau — Coupe de la voie — Track section.



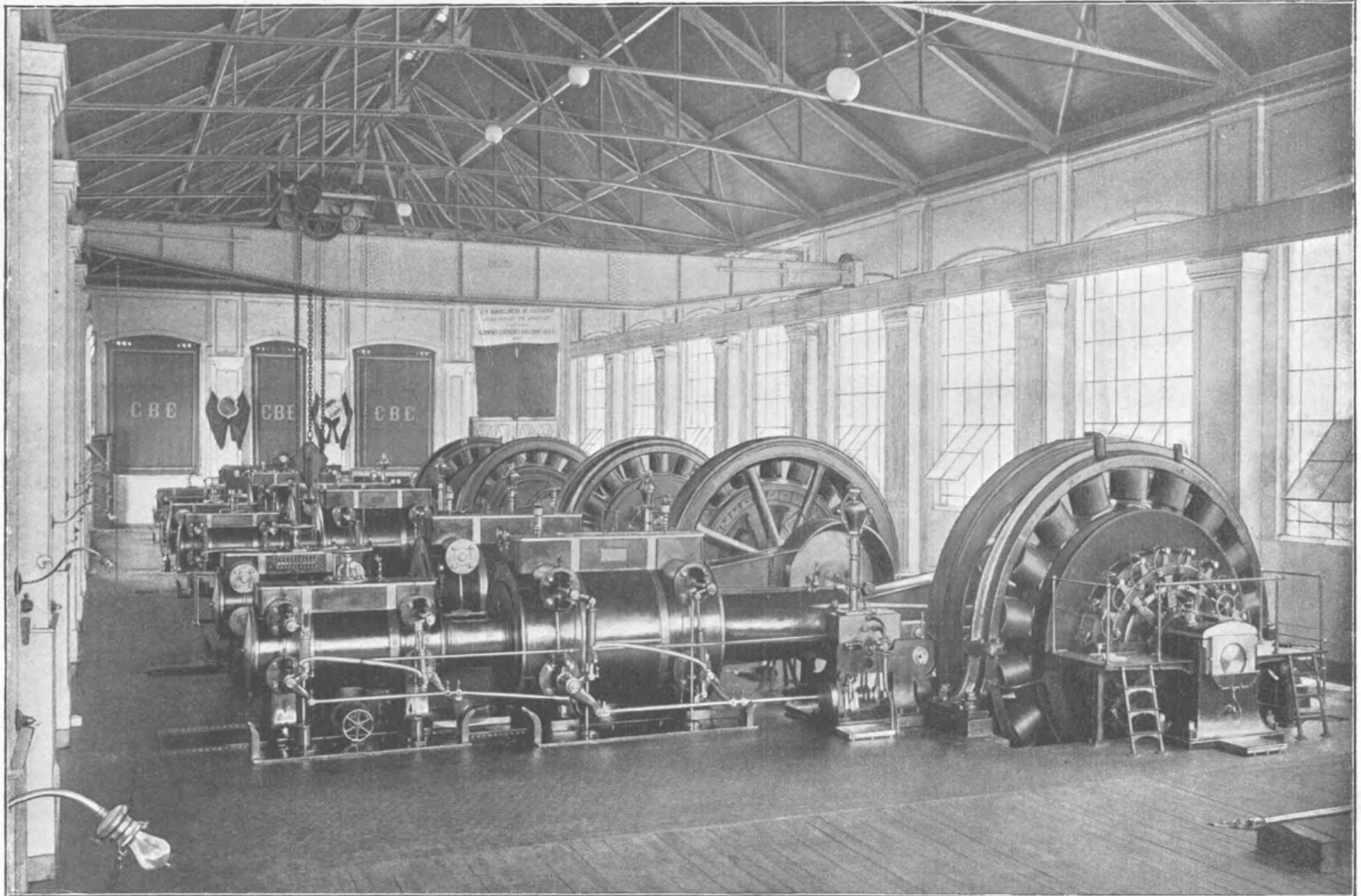
Laschenverbindung — Eclissage — Rail joints.

weise auch Maschinen mit liegendem Niederdruck- und stehendem Hochdruck-Cylinder. Auf besonders starke Ausführung und sehr schwere Schwungräder ist wesentliches Gewicht zu legen.

des machines compound horizontales ou verticales, en partie aussi avec gros cylindre horizontal et petit cylindre vertical. On donnera la préférence à une construction robuste et à de lourds volants.

horizontal low pressure and vertical high pressure cylinder. The engines must be strongly built with very heavy fly-wheels.





Maschinenanlage der Centralstation Barcelona — Usine Centrale de Barcelone — Central Power Station of Barcelona.



Die Dynamos werden mit Riemen und bei grösseren Typen direkt von der Dampfmaschine angetrieben.

Das Schaltbrett umfasst sämtliche zur Regulierung, Kontrolle und Sicherheit notwendigen Apparate. Aussergewöhnlichen Zufällen wird durch automatisch wirkende Apparate vorgebeugt.

Vielfach werden die Stationen mit einer Puffer - (Akkumulatoren-) Batterie ausgestattet, welche die Belastungs-Schwankungen auszugleichen haben.

Nebestehende Abbildung zeigt das Innere eines grösseren Maschinenhauses.

Bei mittelgrossen und grossen Bahnen ohne Steigungen rechnet man pro Wagen einen durchschnittlichen Kraftbedarf von 7,5 bis 10 HP in der Station.

Die Stromleitungs-Anlage besteht aus dem Tragwerk, den Garniturteilen, der Arbeitsleitung und den Speiseleitungen. Letztere werden entweder oberirdisch als isolierte Luftkabel, oder unterirdisch als eisenbandarmierte, bleiumpresste, isolierte Kabel verlegt und an den entsprechenden Punkten mit der Arbeitsleitung bezw. Schienen verbunden.

Les dynamos sont généralement commandées par courroies, les grandes machines directement.

Le tableau de distribution comprend tous les appareils nécessaires à la régulation, au contrôle et à la sécurité. Les accidents exceptionnels sont prévenus au moyen d'appareils au fonctionnement automatique.

Dans beaucoup de cas les stations sont munies d'une batterie-tampon (accumulateurs) pour compenser les variations de charge.

Le cliché montre l'intérieur d'une station centrale d'une certaine importance.

Sur les réseaux de moyenne grandeur comme sur les grands réseaux on compte une dépense d'énergie de 7,5 à 10 HP par voiture à la station centrale.

Le réseau électrique comprend le système des supports, le matériel de ligne, le fil de trolley et les câbles d'alimentation. Ces derniers sont soit aériens (câbles isolés), soit souterrains (câbles armés avec enveloppe en plomb et isolés) et reliés aux points convenables soit au fil de trolley, soit aux rails.

Generators are driven either by belting, or in case of larger units by being directly coupled with the engines.

The Switchboard contains all the necessary instruments, essential for regulating and controlling, as well as all necessary safety devices. Accidents are prevented by means of automatic working apparatus.

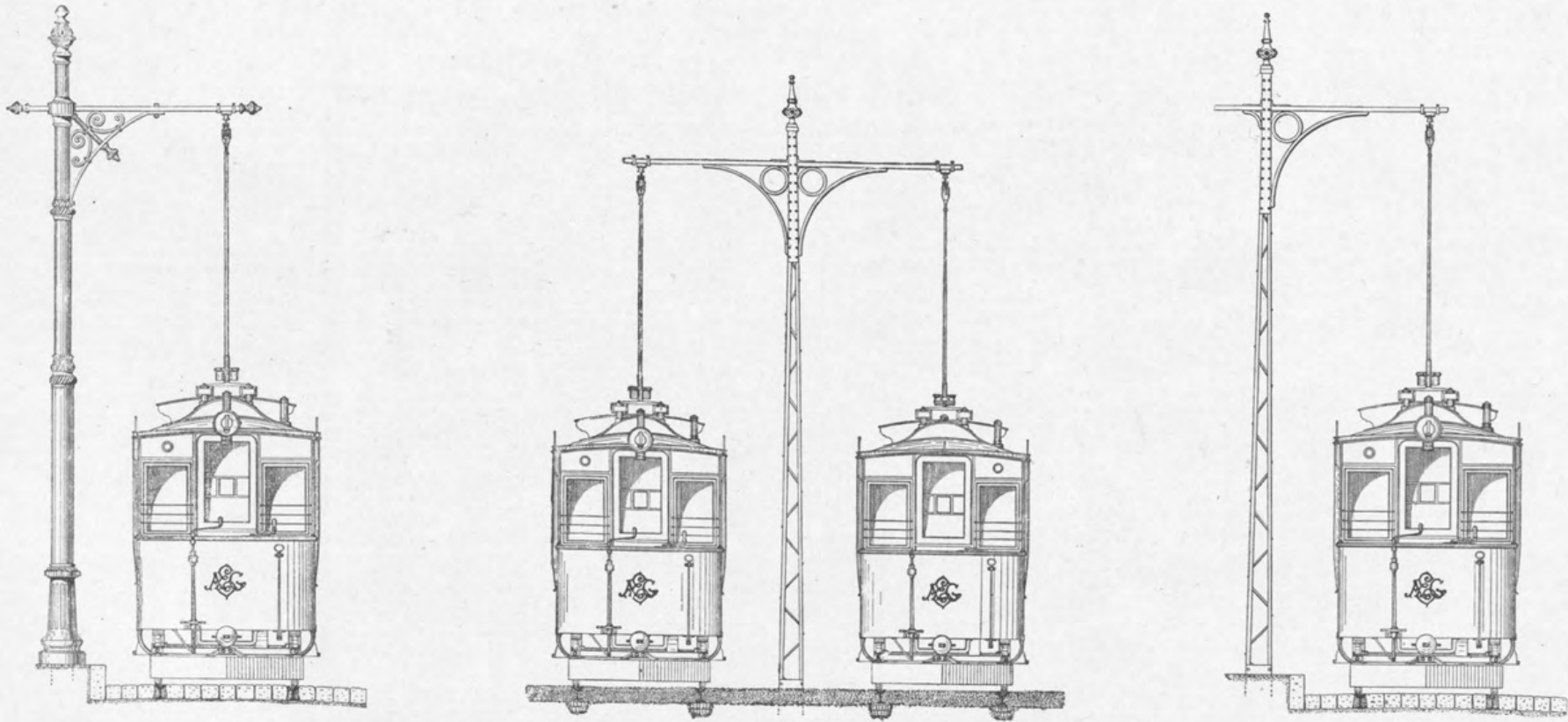
The Power stations are also in many instances provided with an accumulator battery for the purpose of equalizing the load variations (boosters). The annexed illustration shows the interior of a large central power station.

For moderate sized and large tramways without grades an average power consumption of about 7,5 to 10 HP in the station is calculated for each motor-car.

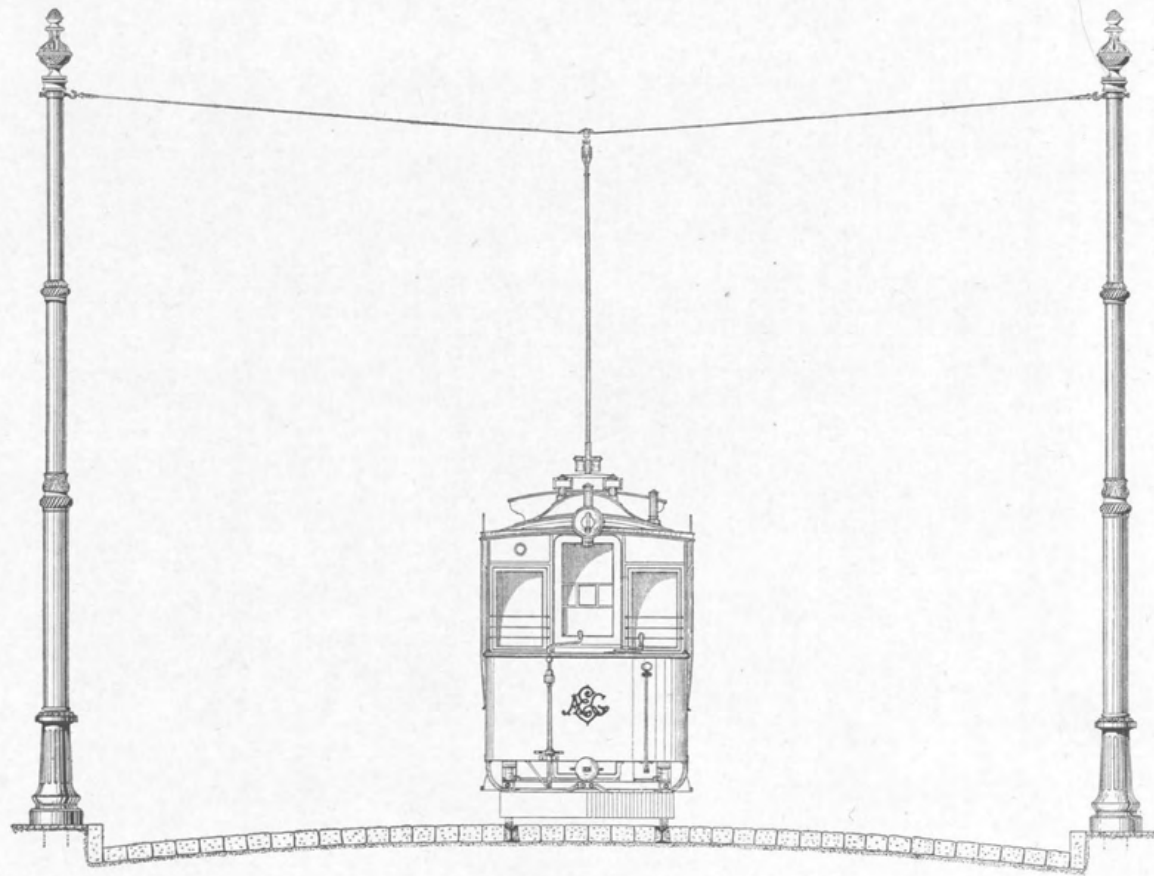
The **overhead wiring** consists of poles, fittings, the trolley wire and feeders. The latter are laid either overhead as insulated aerial cables or underground as steel taped and lead covered cables and are connected at certain points with the trolley wire or the rails as the case may be.



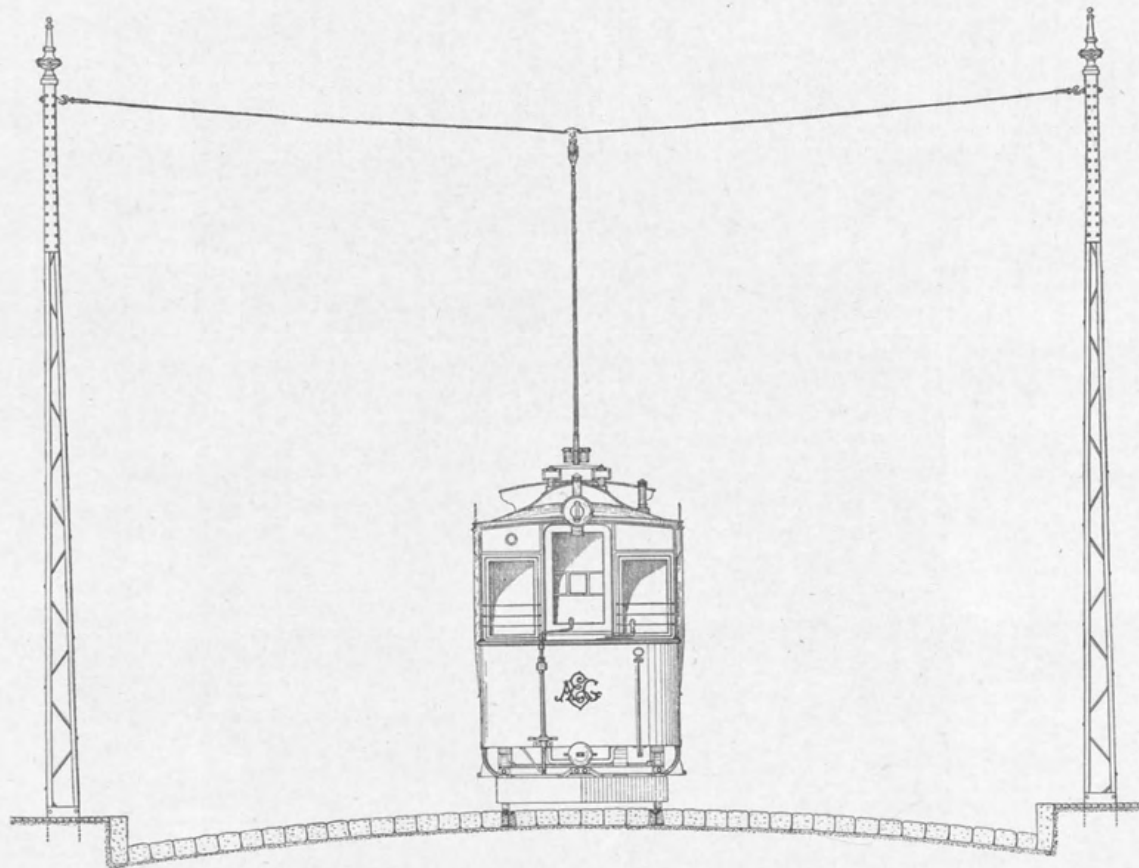




Aufhängung der Arbeitsleitung an Masten mit Auslegern — Suspension de la ligne aérienne à des potences — Overhead wiring on brackets.



Aufhängung der Leitung zwischen Rohrmasten — Suspension transversale — Suspension with span wires.



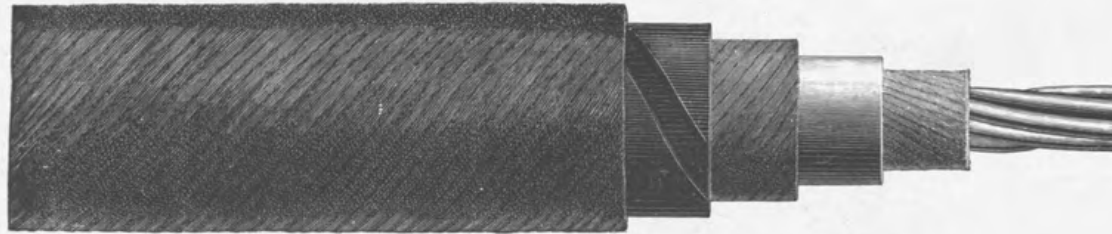
Aufhängung der Leitung zwischen Gittermasten — Suspension transversale (poteaux en treillis) — Suspension with span wires (lattice poles).



Das Tragwerk musste bei der ausserordentlich grossen Voreingenommenheit von Behörden und Publikum gegen das Oberleitungs-System ganz besonders gefällig durchgebildet werden.

Le système des supports fut, à la suite des préventions des autorités comme du public contre le système à fil aérien, l'objet de soins tout particuliers au point de vue de l'esthétique

Owing to the prejudices of the public and the authorities against the overhead construction, the design of poles had to be studied carefully. How far success has been obtained, is sufficiently



Eisenbandarmiertes Patent-Bleikabel — Câble armé — Steel taped, lead covered cable.



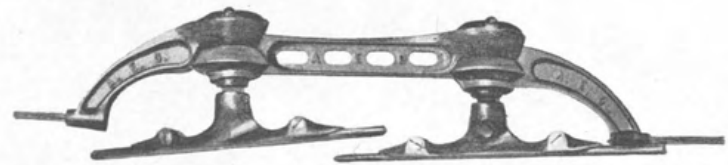
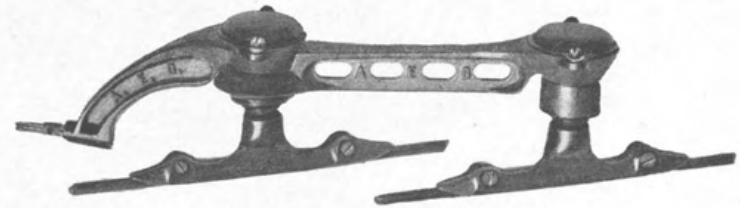
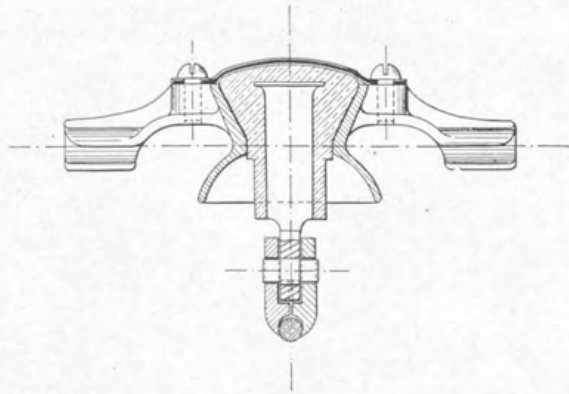
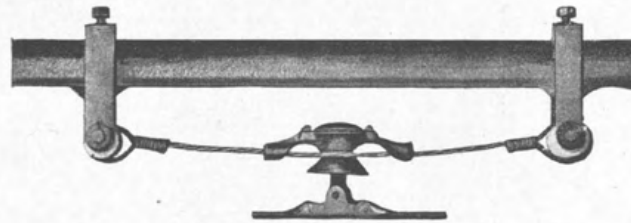
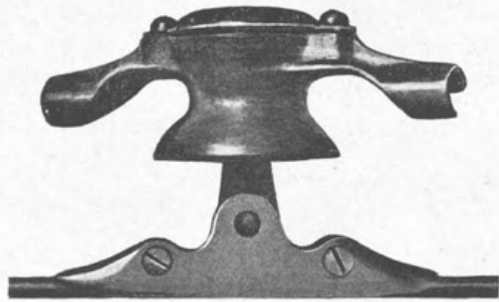
Isoliertes Luftpokal — Câble aérien isolé — Insulated overhead cable.

In wie weit dies gelungen ist, beweist der Umstand, dass viele grosse und hervorragend schöne Städte dieses System genehmigt haben. Die folgenden Abbildungen lassen die ver-

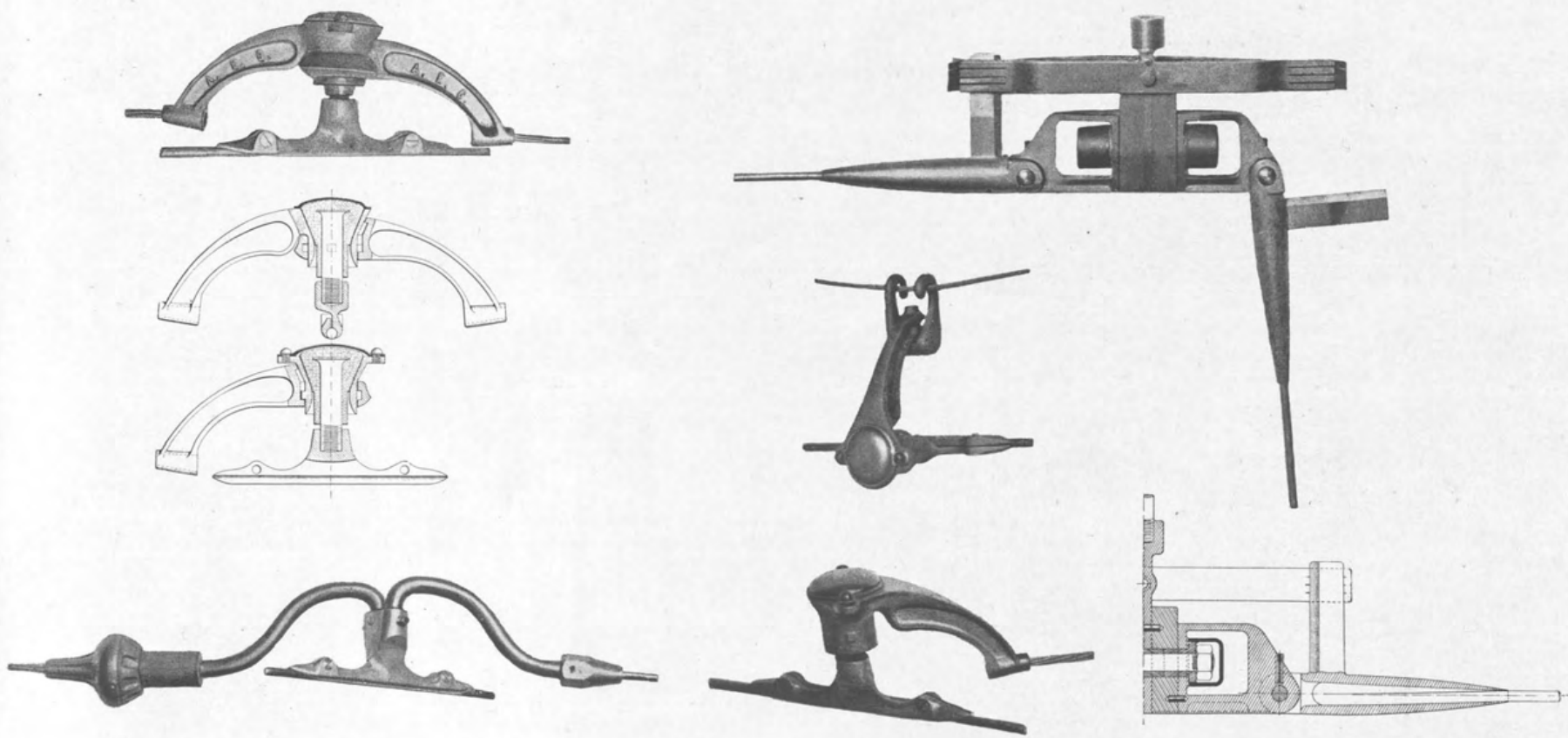
et le nombre de grandes et belles villes ayant adopté ce système est la meilleure preuve du succès de ces efforts. Les illustrations qui suivent représentent les différentes sortes de

demonstrated by the fact that many large and fine-looking cities have granted the adoption of the trolley system in their streets. The annexed sketches show the different ways of suspending

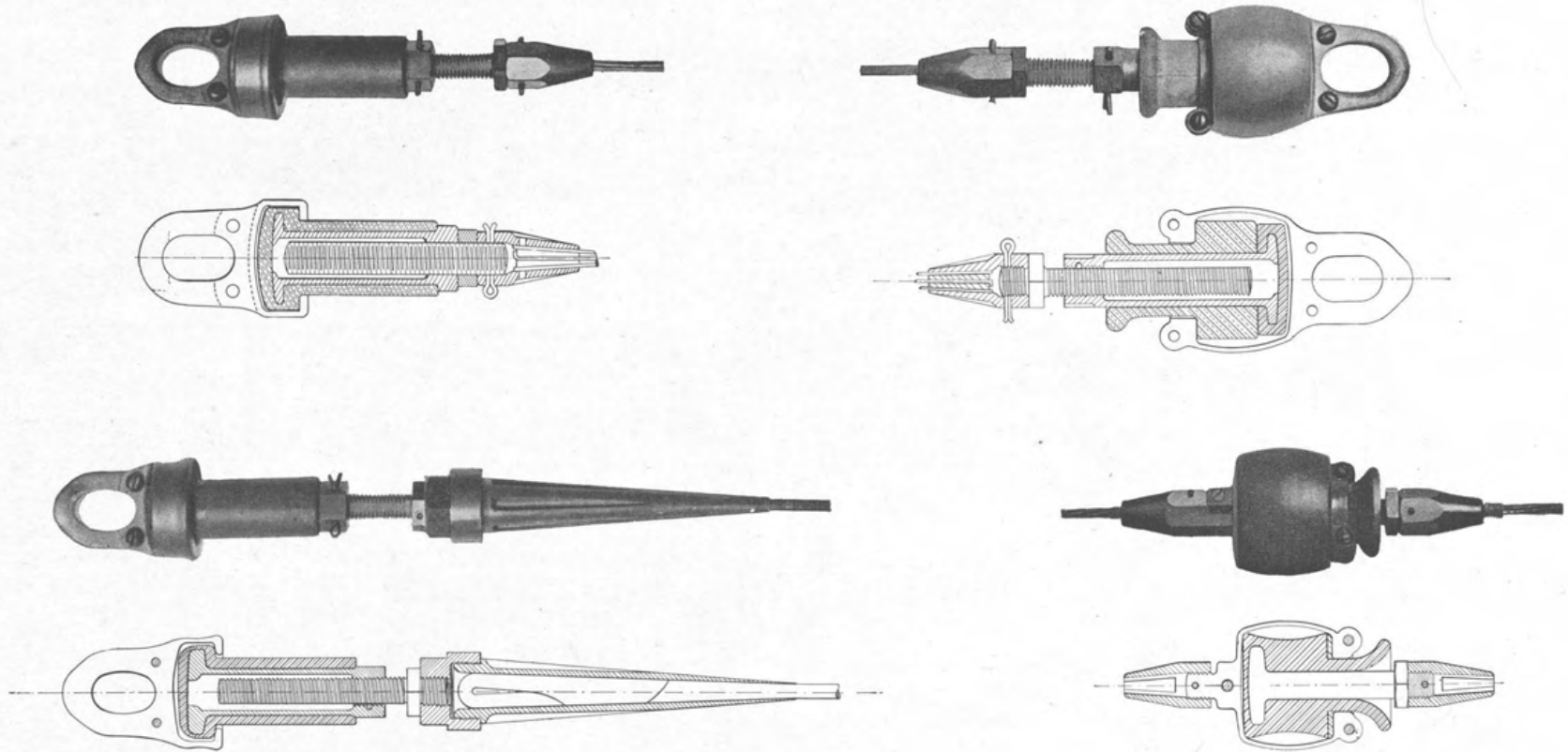




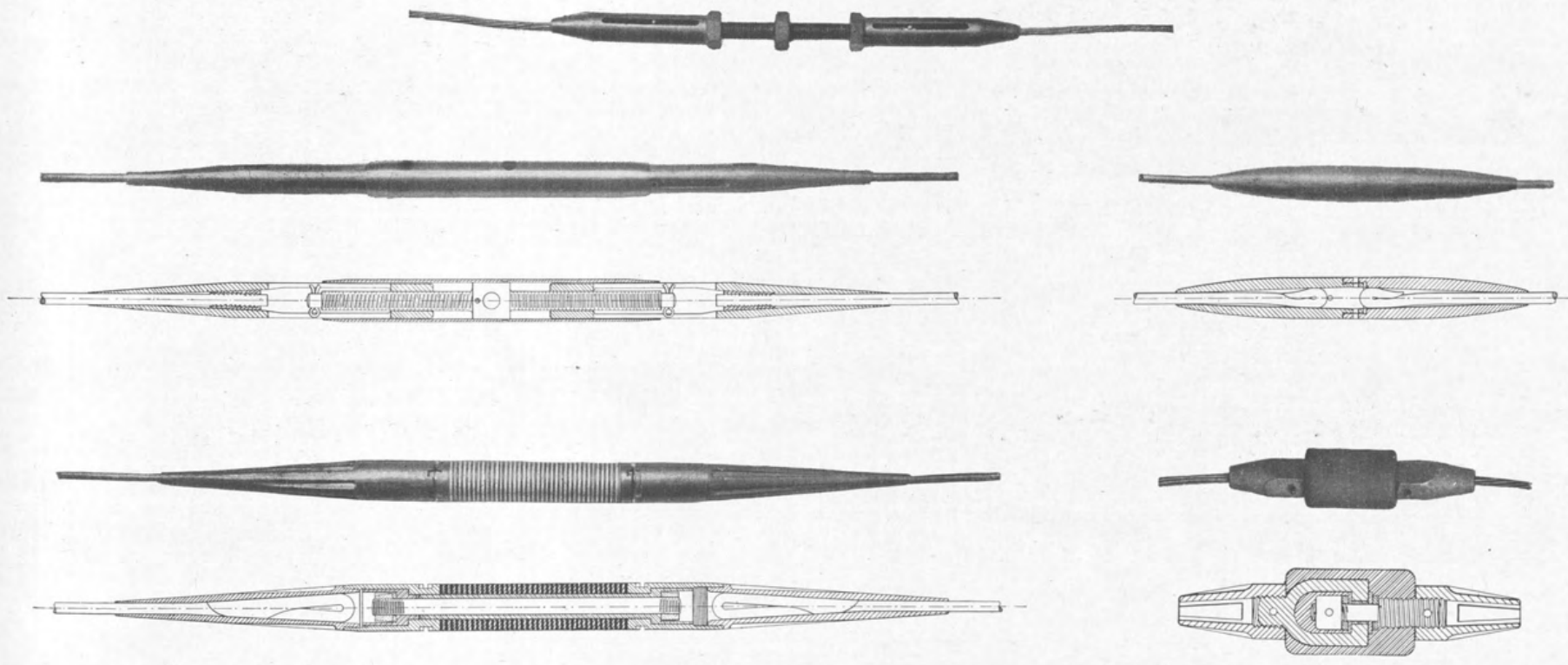
Oberleitungs-Material (Strecken-Isolatoren) — Matériel de ligne (isolateurs) — Line material (insulators).



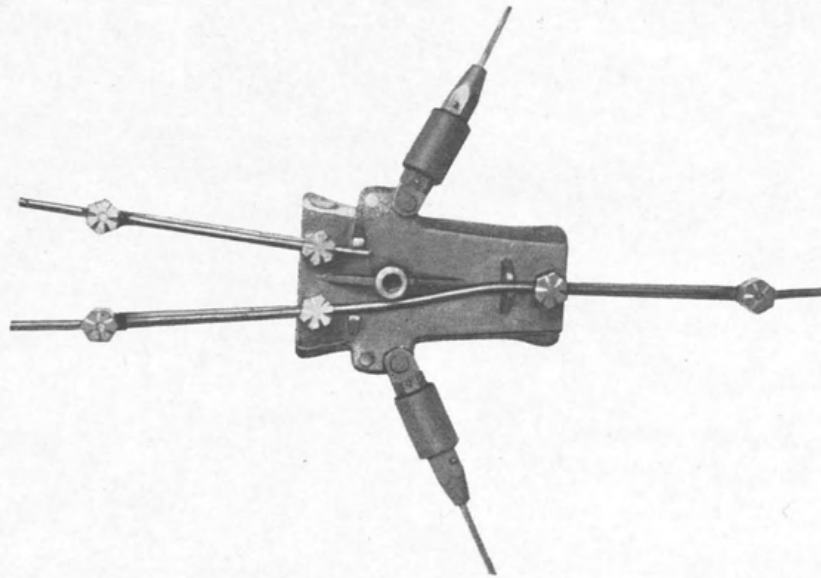
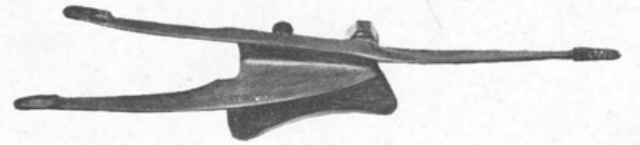
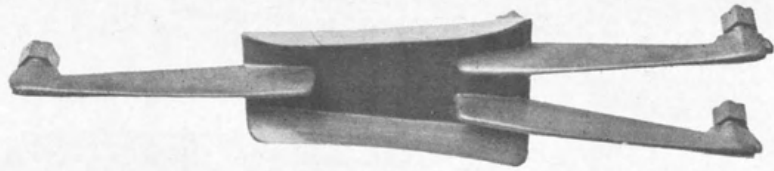
Oberleitungs-Material (Strecken-Isolatoren) — Matériel de ligne (isolateurs) — Insulated line hangers with ears.



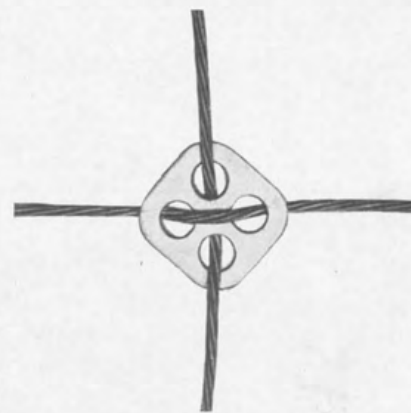
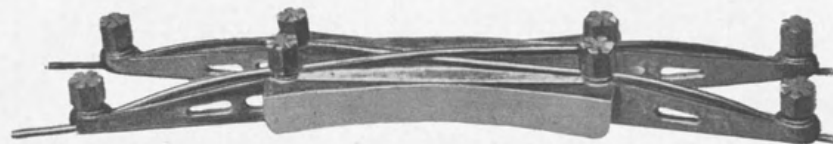
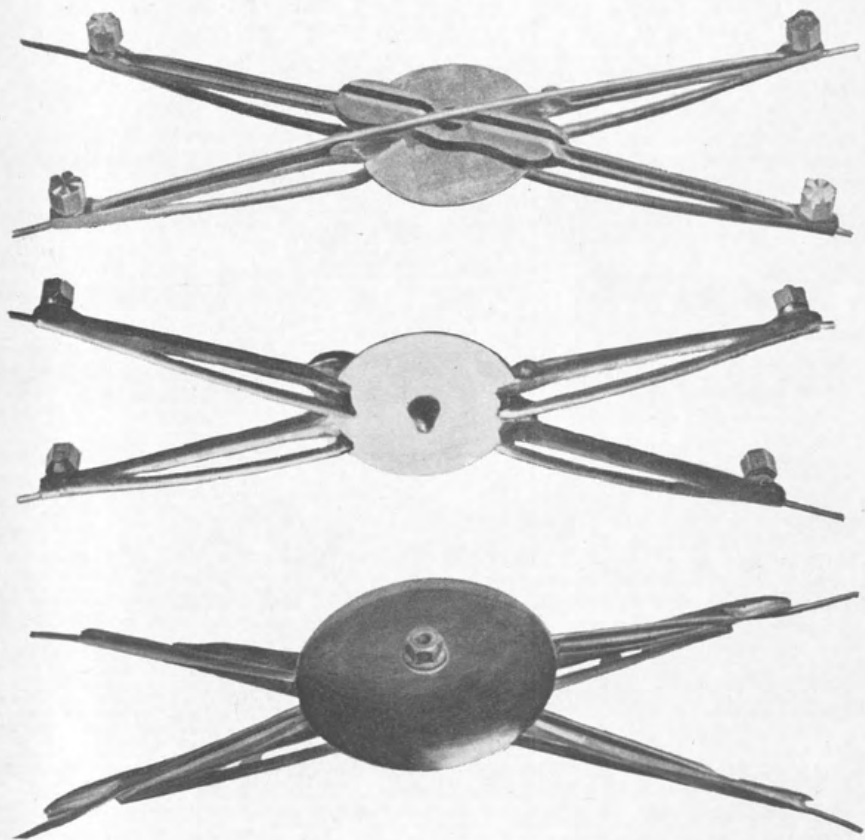
Oberleitungs-Material (Spann-Vorrichtungen) — Matériel de ligne (tendeurs) — Strain insulators.



Oberleitungs-Material (Spann-Vorrichtungen) — Matériel de ligne (tendeurs) — Strain insulators.



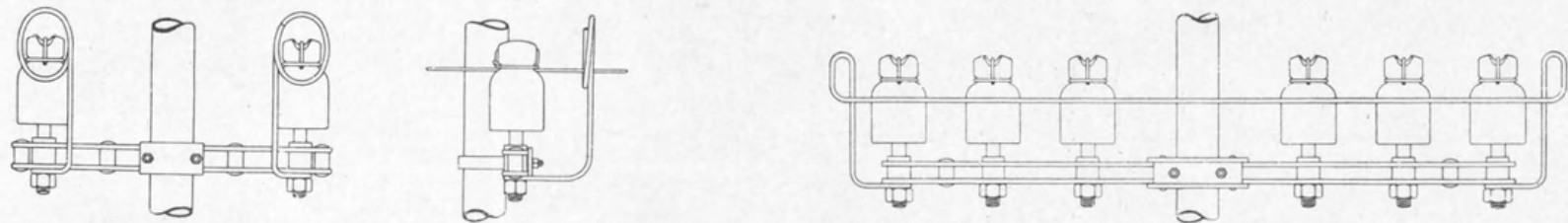
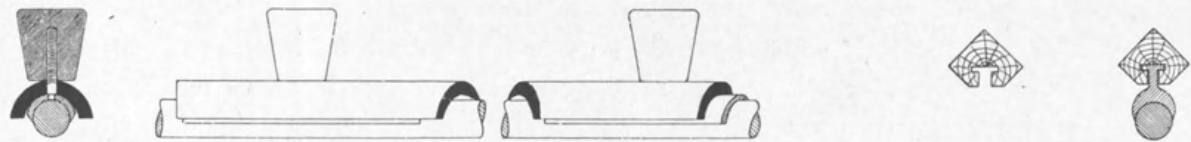
Luftweichen — Aiguilles aériennes — Switches.



Luftweichen u. A. m. — Aiguilles aériennes et divers — Switches, crossings and other material.



Montagewagen — Chariot à échelles — Mounting car.



Telephonschutz — Protection des téléphones — Telephon protecting devices.



schiedenen Arten der Aufhängung erkennen. Aus den beigegebenen Photographien ausgeführter Bahn-Anlagen (s. später) ergibt sich der allgemeine Eindruck.

Die Garniturteile zur Befestigung und Sicherung der Arbeitsleitung sind in den folgenden Abbildungen näher ersichtlich. Bei sämtlichen Teilen ist ein Hauptaugenmerk darauf gerichtet, die höchste technische Leistungsfähigkeit mit einer gefälligen Form zu verbinden, damit der Gesamt-Eindruck der Leitungs-Anlage ein so günstiger sei, wie nach Lage der Dinge überhaupt möglich. Die Montage ist in weiteren Abbildungen verdeutlicht. Desgleichen finden sich die Vorrichtungen zum Schutze von Telephon-Anlagen abgebildet.

Der **Wagenpark** umfasst die Motorwagen und Anhängewagen. Letztere entsprechen den allgemein üblichen Pferdebahnwagen. Die Motorwagen besitzen ein zur Aufnahme des maschinellen Teils geeignetes, kräftiges Untergestell für 1 oder 2 Motoren. Die Abbildungen zeigen Untergestelle mit 2 verschiedenen Motortypen, ferner die Strassenbahnmotoren, die meist üblichen Wagen, den von uns für viele Zwecke bevorzugten Perron-Umschalter, das Schaltungs-

suspensions. Les photographies d'installations de tramways existants (voir plus loin) donnent une impression générale.

Le matériel de ligne nécessaire à la suspension du fil conducteur est représenté sur les dessins suivants. L'attention des constructeurs s'est portée principalement sur la nécessité d'obtenir un matériel joignant les qualités de résistance à une forme agréable, afin que l'impression de l'ensemble du réseau aérien soit aussi favorable que possible, pour autant, du moins, que le permet la situation. On peut se rendre compte du montage par les autres illustrations; de même pour les dispositifs en vue de la protection des téléphones.

Le matériel roulant comprend les voitures motrices et les voitures de remorque. Ces dernières sont identiques aux voitures de tramways ordinaires. Les voitures motrices possèdent un truc solide, disposé pour recevoir l'équipement moteur de la voiture et comprenant 1 ou 2 moteurs. Les dessins représentent deux trucs équipés avec des moteurs de types différents, les moteurs de tramways, les voitures les plus courantes, la mise en marche que nous préconi-

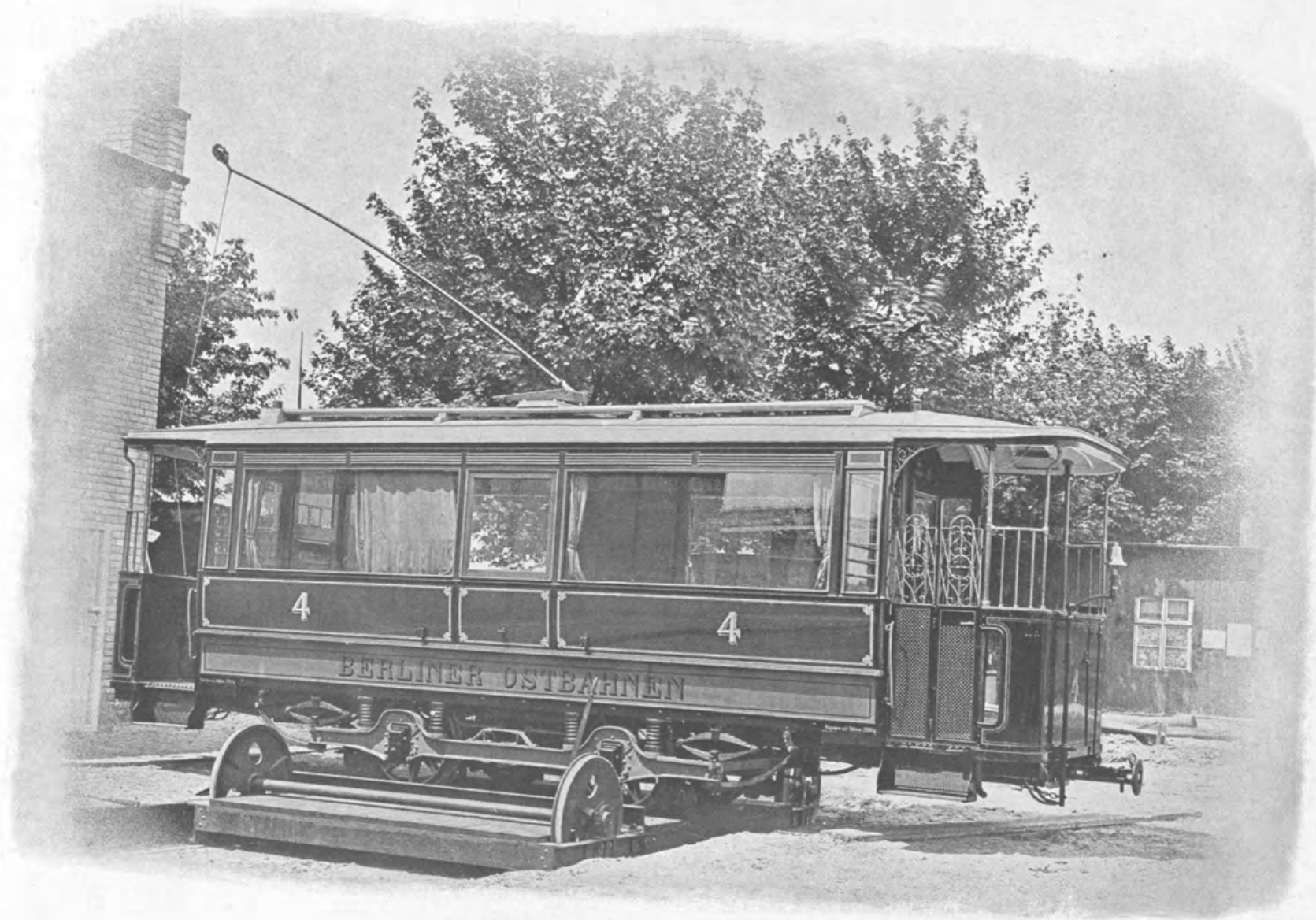
the wires and the following photographs of existing tramway lines show the general appearance of streets using this system.

The **various fittings** and safety appliances for fastening the trolley wire are shown in the following illustrations. Special care has been taken that all fittings are of first rate technical design and ornamental construction, so as to give a favourable appearance. The mounting of the line is shown in the following illustrations. Devices for the protection of telephone wires are also illustrated. —

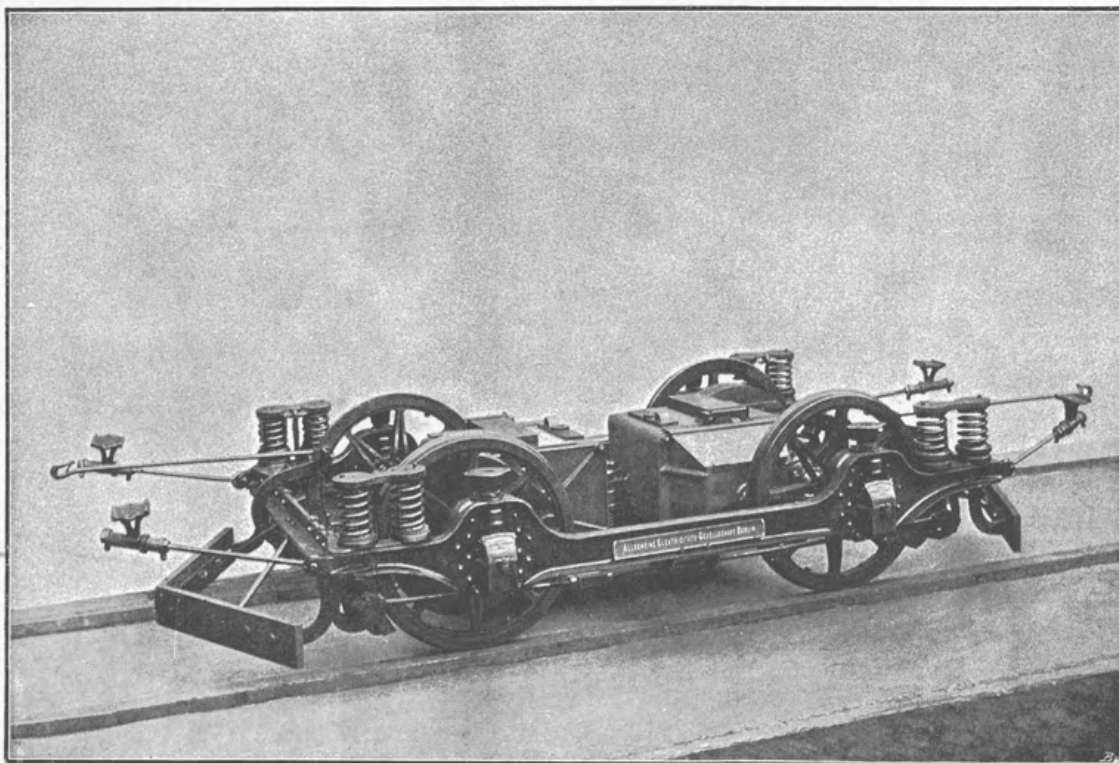
The **rolling stock** comprises motor-cars and trail-cars. The latter correspond to the ordinary tram cars.

The motor-cars are provided with a strong truck to be equipped with one or two motors. The illustrations show trucks with two different motor types, also the car motors, the cars generally used, the switching device for motor-cars and the different connections to be obtained by this device. Besides 8 switchings for regulating

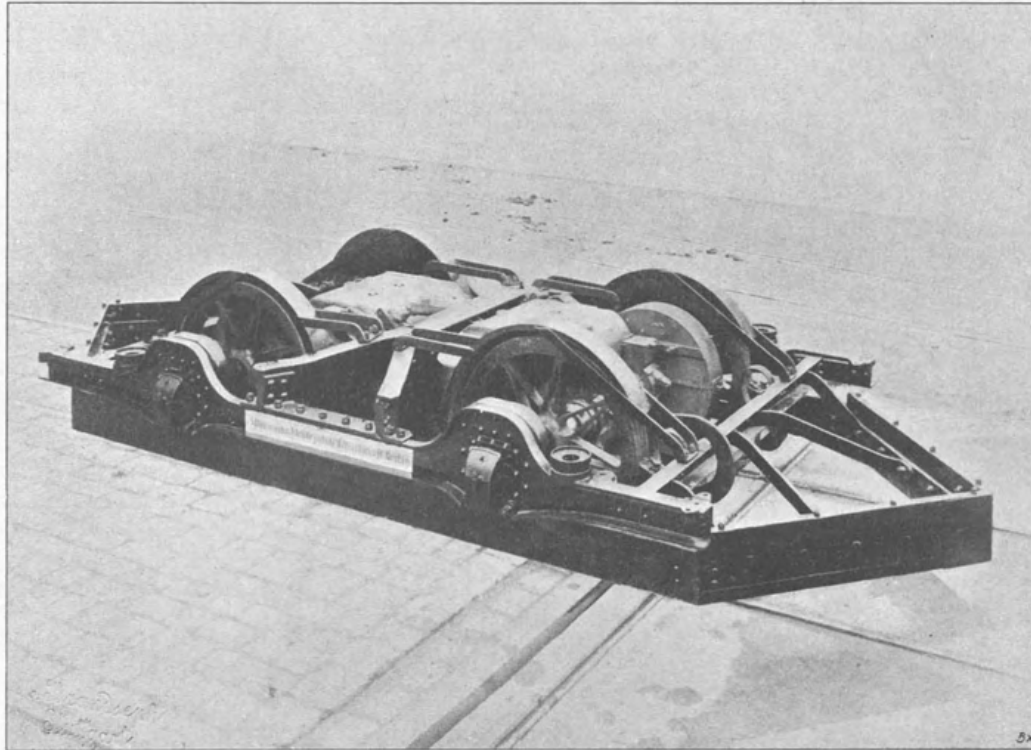




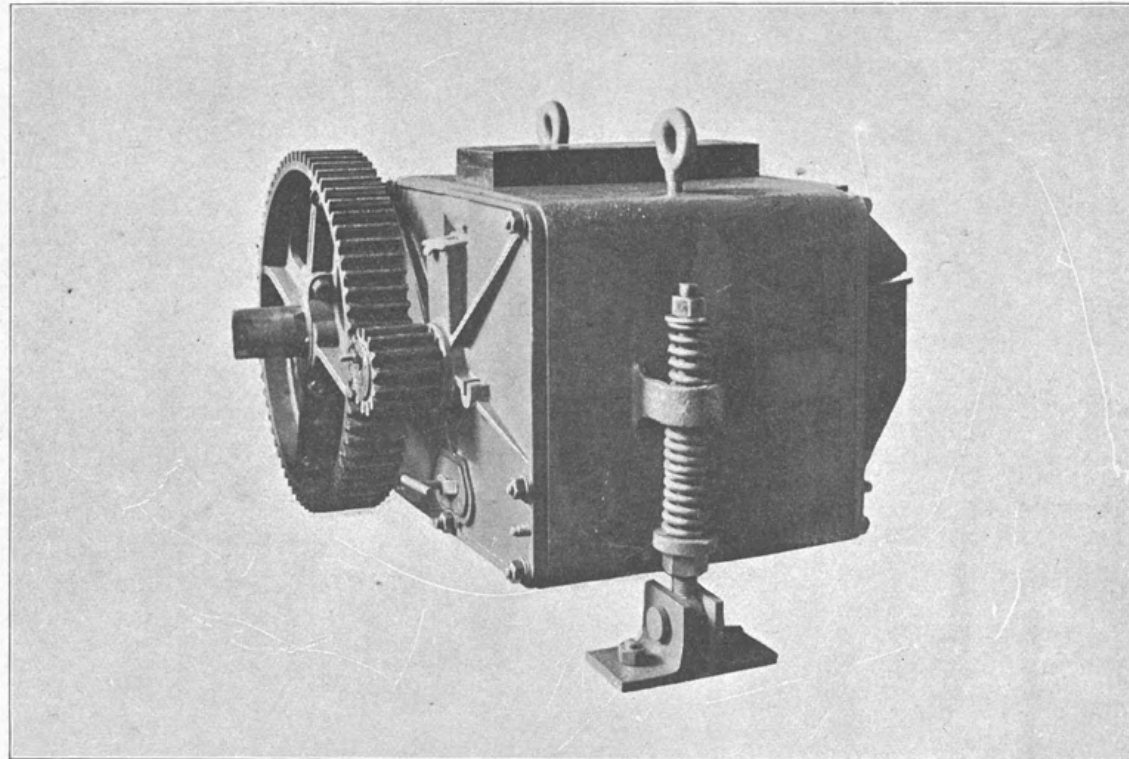
Motor-Wagen — Voiture-motrice — Motor-car.



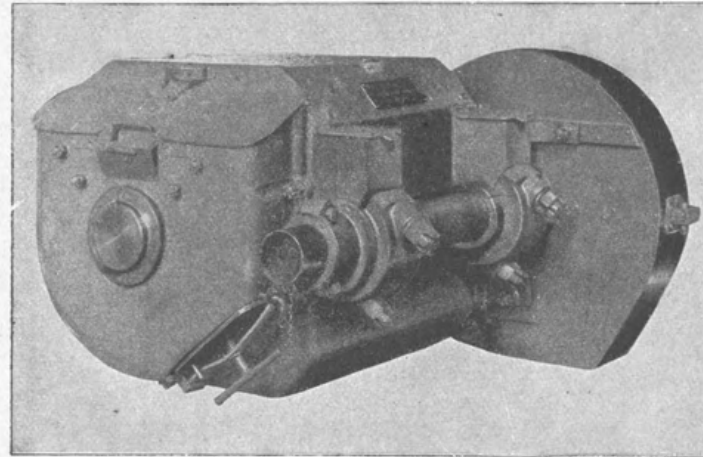
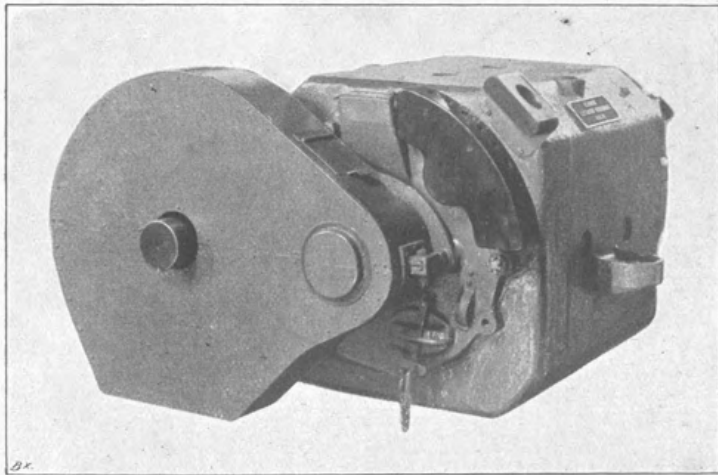
Untergestell eines Motorwagens mit 2 NB 80-Motoren
Truc d'une voiture motrice avec 2 moteurs, type NB 80
Motor-car truck with 2 NB 80 motors.



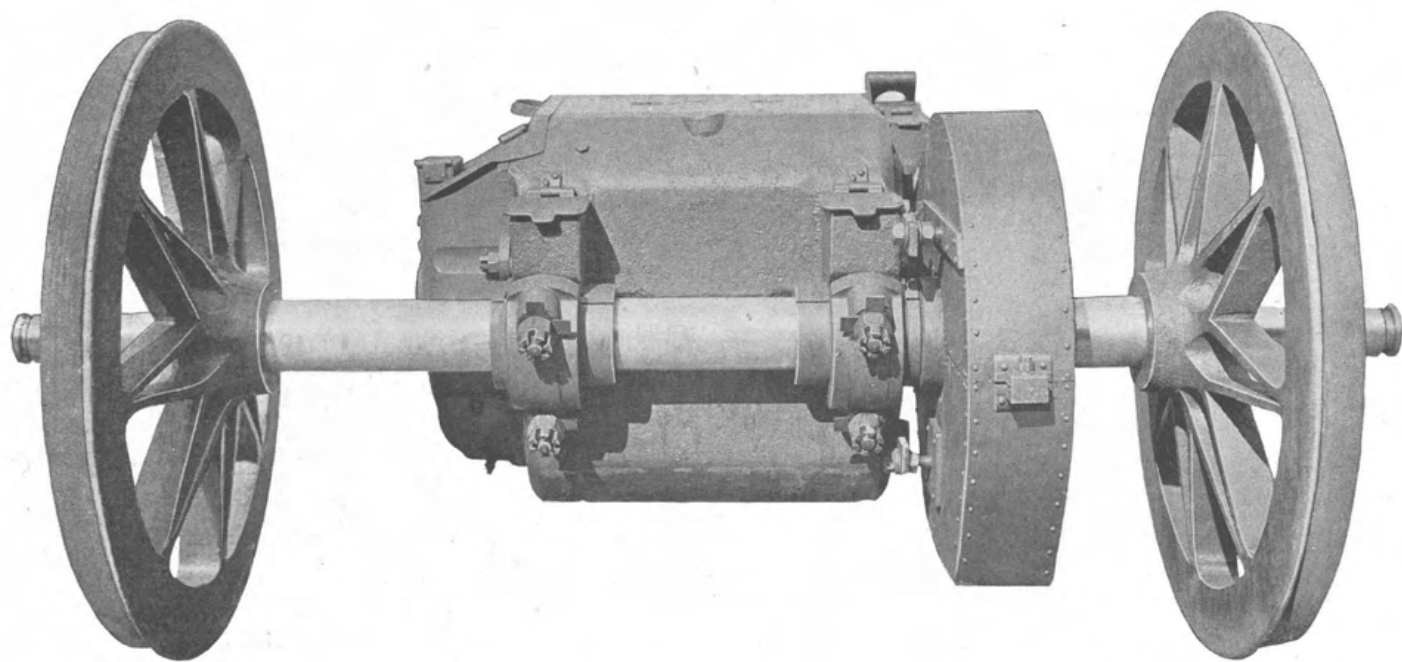
Untergestell eines Motorwagens mit 2 VNB125-Motoren
Truc d'une voiture motrice avec 2 moteurs, type VNB125
Motor-car truck with 2 VNB125 motors.



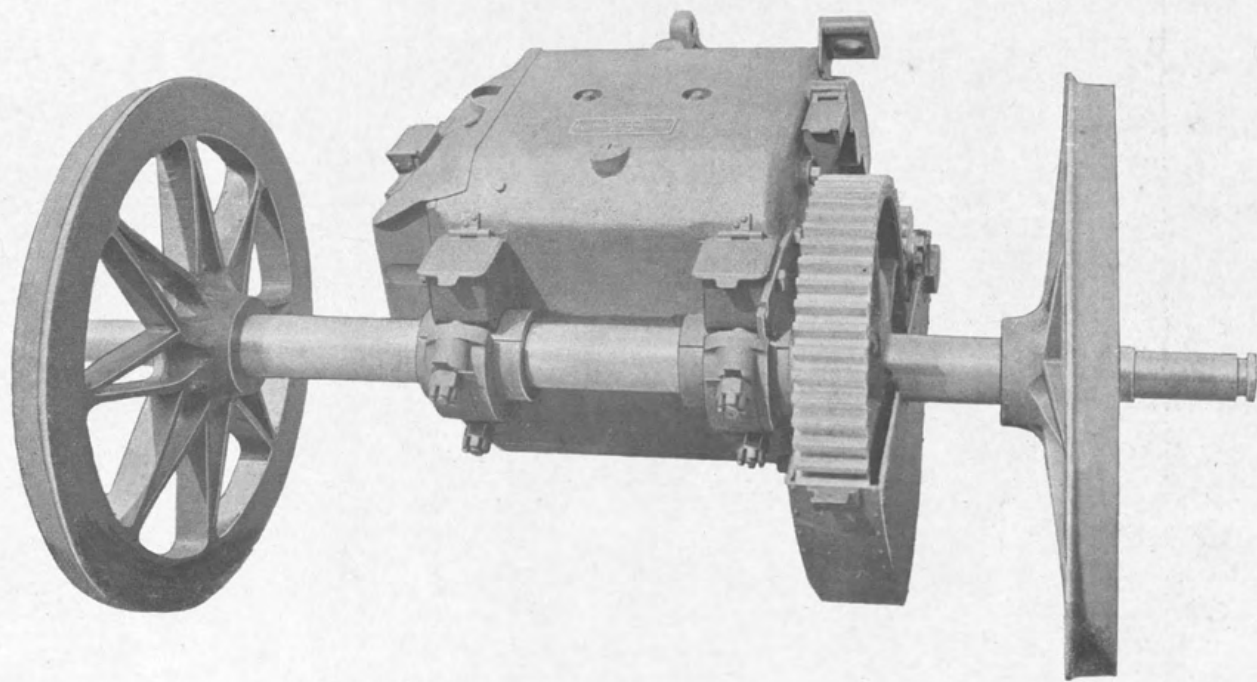
Strassenbahnmotor NB80 — Moteur de tramway, type NB80 — Car-motor NB80.



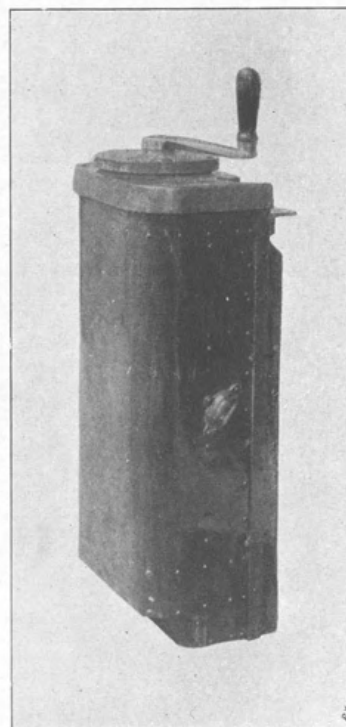
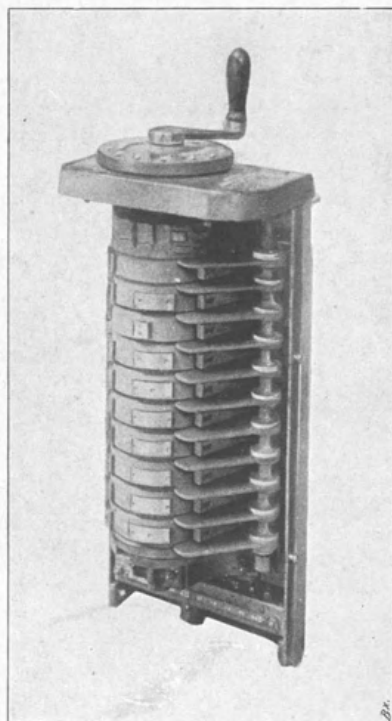
Strassenbahnmotor VNB125 — Moteur de tramway, type VNB125 — Car-motor VNB125.



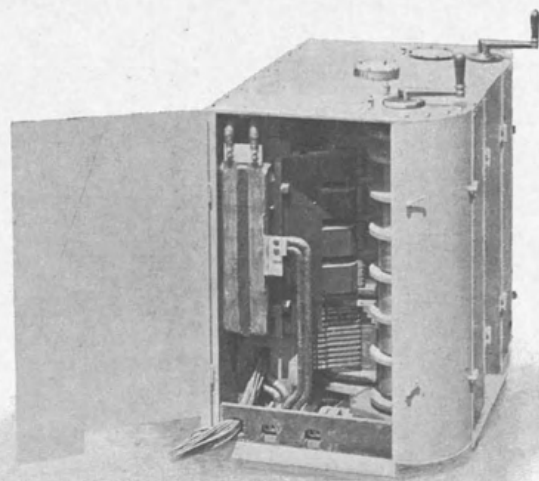
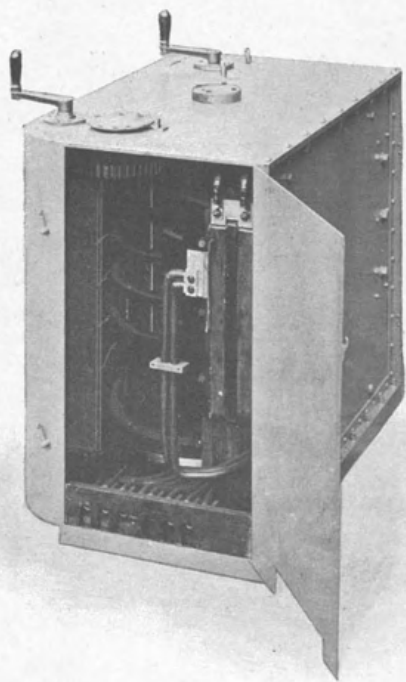
Axe mit Motor — Essieu avec moteur — Motor with gearing.



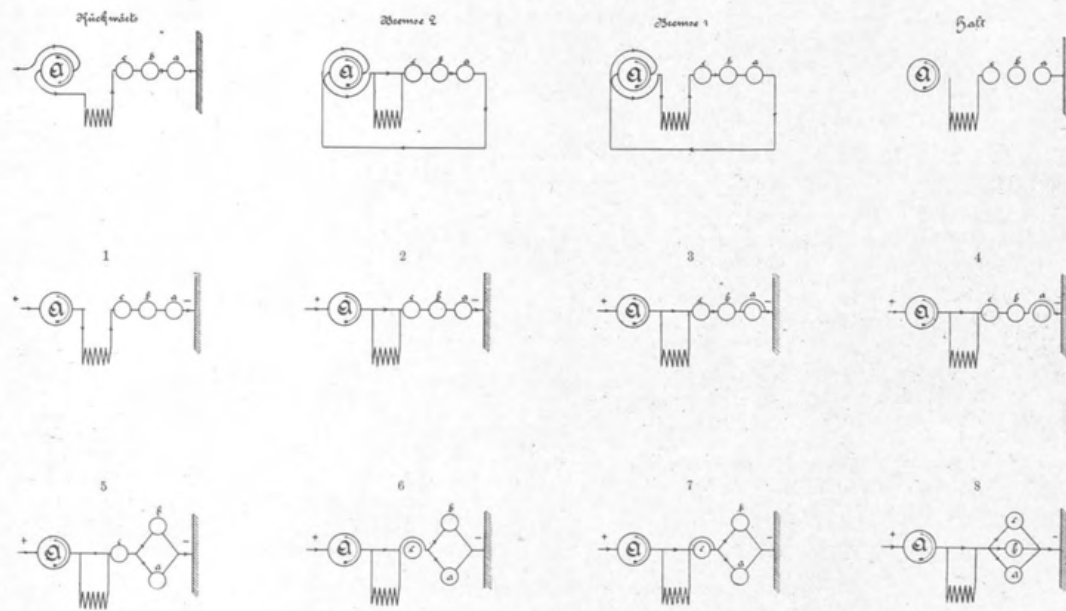
Axe mit Motor — Essieu avec moteur — Motor with gearing.



Fahrschalter — Mise en marche — Car-controller.



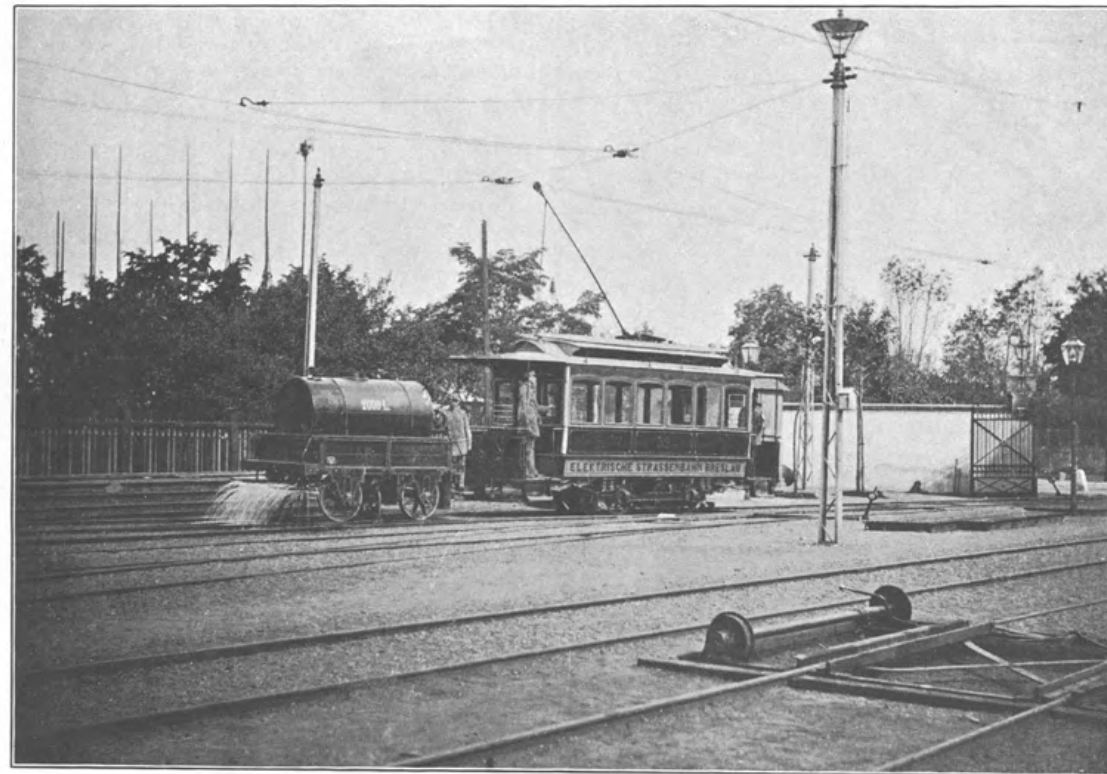
Fahrschalter — Mise en marche — Car-controller.



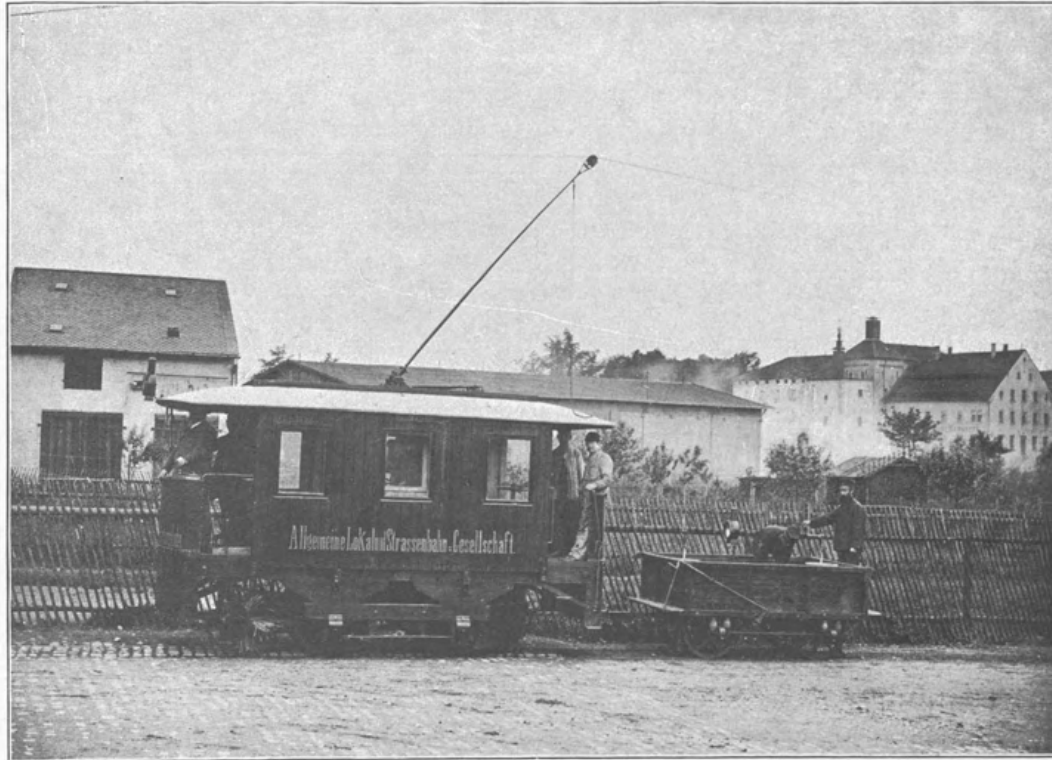
Schaltungen der Wagenmotoren bei den einzelnen Stellungen der Fahrschalter-Kurbel.

Couplage des moteurs pour les différentes positions de la manivelle.

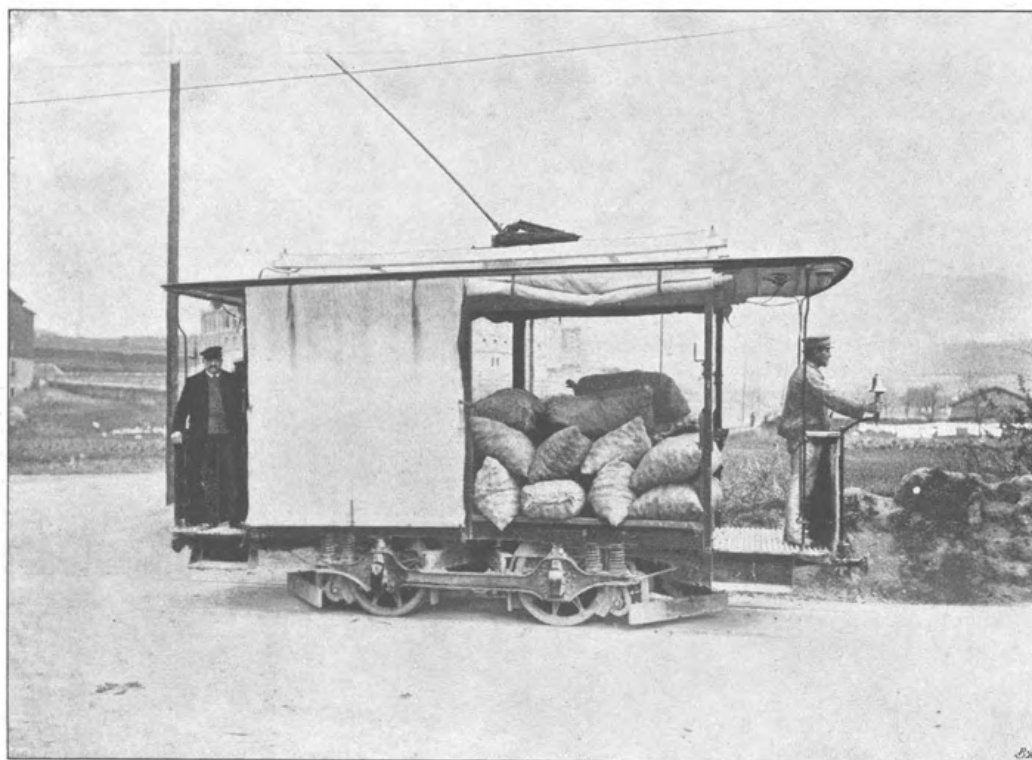
The different motor connections to be effected by the controller.



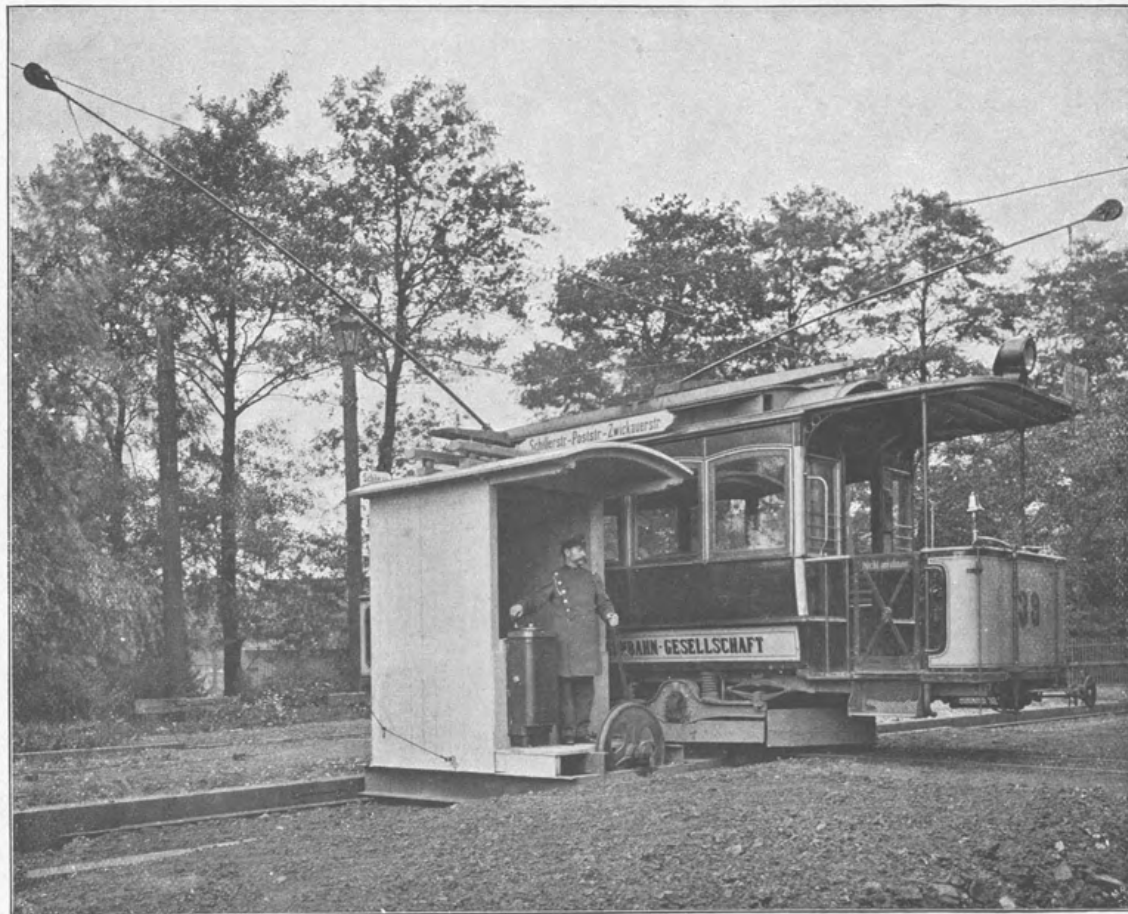
Motorwagen mit Sprengwagen — Voiture motrice avec voiture d'arrosage — Motor-car with sprinkling car.



Schneefege- und Salzstreuwagen — Chasse-neige et wagon à sel — Snow-plough and salt car.



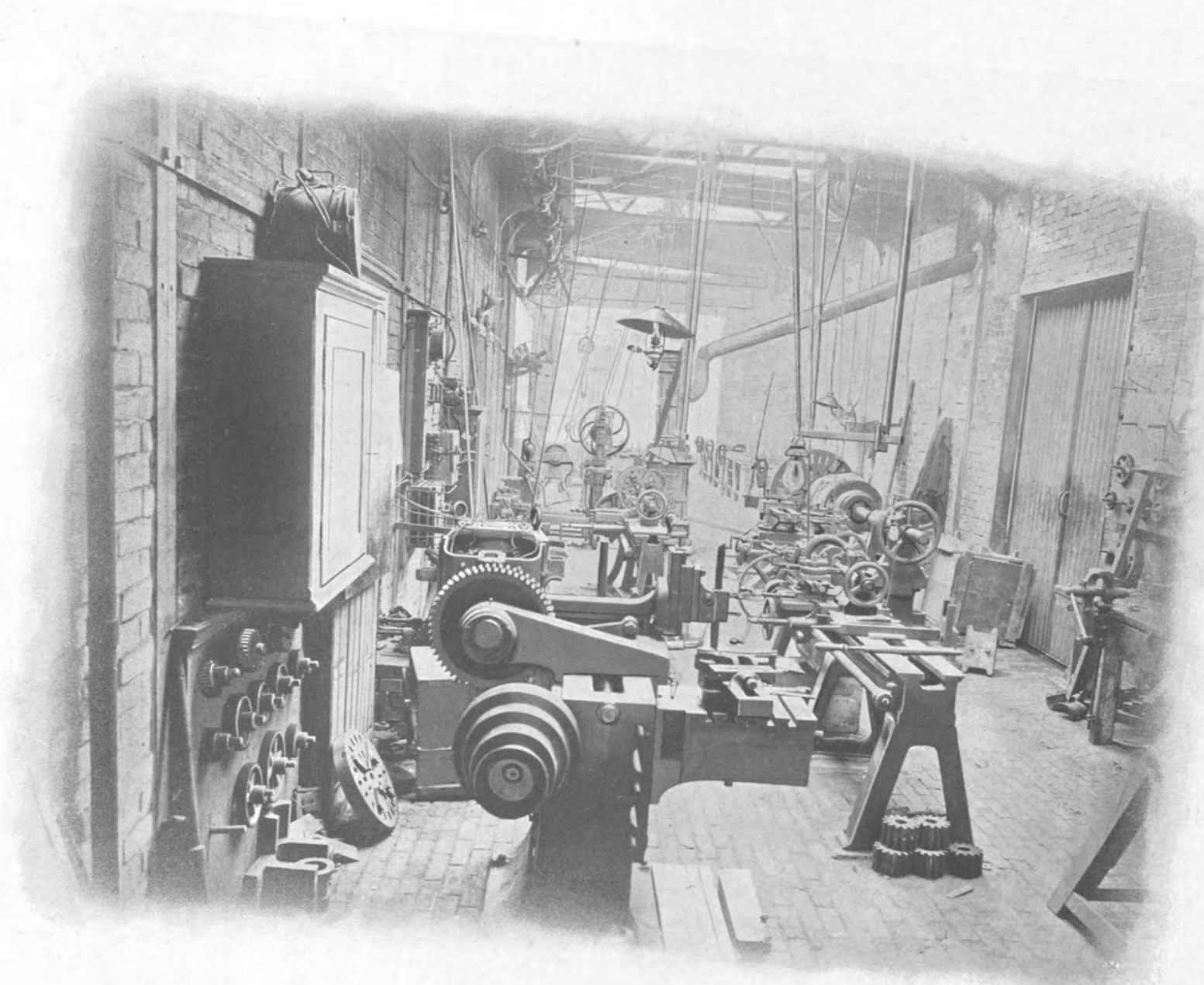
Frachtwagen (Bilbao) — Wagon à marchandise (Bilbao) — Freight car (Bilbao).



Elektrische Schiebebühne — Chariot transporteur — Transfer table.



Wagenschuppen — Remise — Car-shed.



Werkstatt — Atelier — Workshop.



Schema für Motorwagen und die mit dem Umschalter zu bewirkenden verschiedenen Schaltungen. Vorgesehen sind, wie man erkennt, ausser 8 Fahr-Schaltungen, eine für Rückwärtsfahrt, sowie 2 Schaltungen zum elektrischen Bremsen. Naturgemäss werden den speciellen Bedürfnissen entsprechend auch andere Umschalter gebaut.

Die Wagen erhalten je nach Grösse der Steigungen Handbremse, Schienenbremse eventl. auch Klauenbremse.

Vielfach werden elektrischen Bahnen Giesswagen, Schneefege- und Salzstreuwagen beigegeben.

Manche Bahnen führen selbständige Frachtwagen.

Jede Bahn ist ferner ausgerüstet mit einem Wagenschuppen nebst Schiebebühne und Werkstatt.

sons pour nombre de raisons, le schéma de distribution des voitures motrices avec les différents couplages que l'on peut réaliser au moyen de l'appareil de contrôle. Comme on voit il est prévu 8 couplages pour la marche en avant, un pour la marche en arrière et 2 pour le freinage électrique. Il va de soi que nous construisons aussi d'autres mises en marche. Suivant les cas spéciaux qui peuvent se présenter.

Les voitures sont munies, suivant que les rampes l'exigent, d'un frein à la main, d'un frein de rail ou d'un frein à crampons.

Très-souvent les tramways comportent en outre des véhicules spéciaux pour l'arrosage, le balayage de la neige et pour répandre le sel.

Certains tramways ont des wagons à marchandises indépendants.

De plus chaque tramway comprend une remise pour les voitures avec transbordeur et atelier.

the motor itself, the car-controller the diagrams for wiring motor cars and the various switching diagrams. The devices for various switching. Besides the speed there are a reversing switch and two switchings for the electrical brake. Other controllers may be constructed according to the special cases that may arise.

Furthermore different types of brakes, as hand-brakes, rail brakes etc., are employed according to the existing grade.

In many cases sprinkling cars, and snow sweepers or salt cars are also provided for electric tramways.

Some lines are equipped with goods-cars. Each line is provided with a car shed, a transfer table and a workshop.



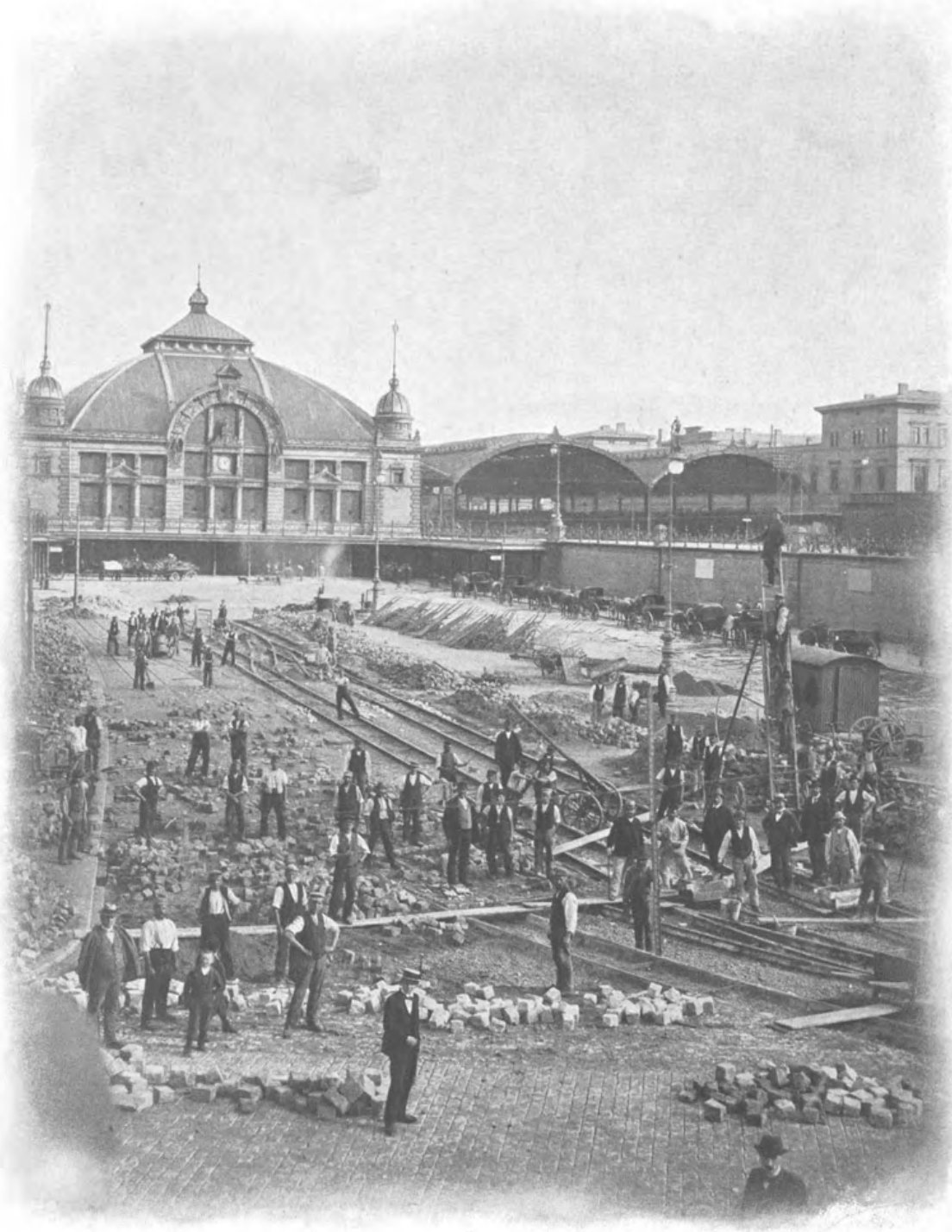
ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT • BERLIN

TRAMBAHNEN IM BETRIEB

TRAMWAYS EN EXPLOITATION

TRAMWAYS IN WORKING ORDER





54

HALLE a. S., Schienenverlegung. Hauptbahnhof — Gare principale — Central railway station.



HALLE A. S.

Einwohner 120 000
do. incl. Vororte 130 000

Die „Stadtbahn Halle“ ist die **erste** elektrische Strassenbahn grösseren Umfanges nach dem Trolley-System in Deutschland. Sie erbrachte eine Reihe praktisch sehr wertvoller Ergebnisse:

1. Bedeutende Ersparnis an Betriebskosten gegenüber dem Pferdebetrieb.
2. Erhebliche Steigerung des Gesamt-Verkehrs infolge grösserer mittlerer Fahrgeschwindigkeit.
3. Anstandslose Ueberwindung selbst stärkerer Steigungen.
4. Völlige Betriebs-Sicherheit und Gefahrllosigkeit beim Passieren enger, sehr belebter Strassen.

Habitants 120 000
do. avec faubourgs 130 000

Le „Stadtbahn Halle“ est le premier tramway électrique du système à trolley d'une certaine importance en Allemagne. Il donna des résultats pratiques très appréciables:

1. Diminution considérable des frais d'exploitation comparativement à la traction animale.
2. Augmentation considérable du nombre des voyageurs résultant de l'augmentation de la vitesse moyenne.
3. Facilité du service même sur des rampes très fortes.
4. Sûreté complète du service électrique même dans les rues étroites et très animées.

Inhabitants . . . 120 000
do. with suburbs 130 000

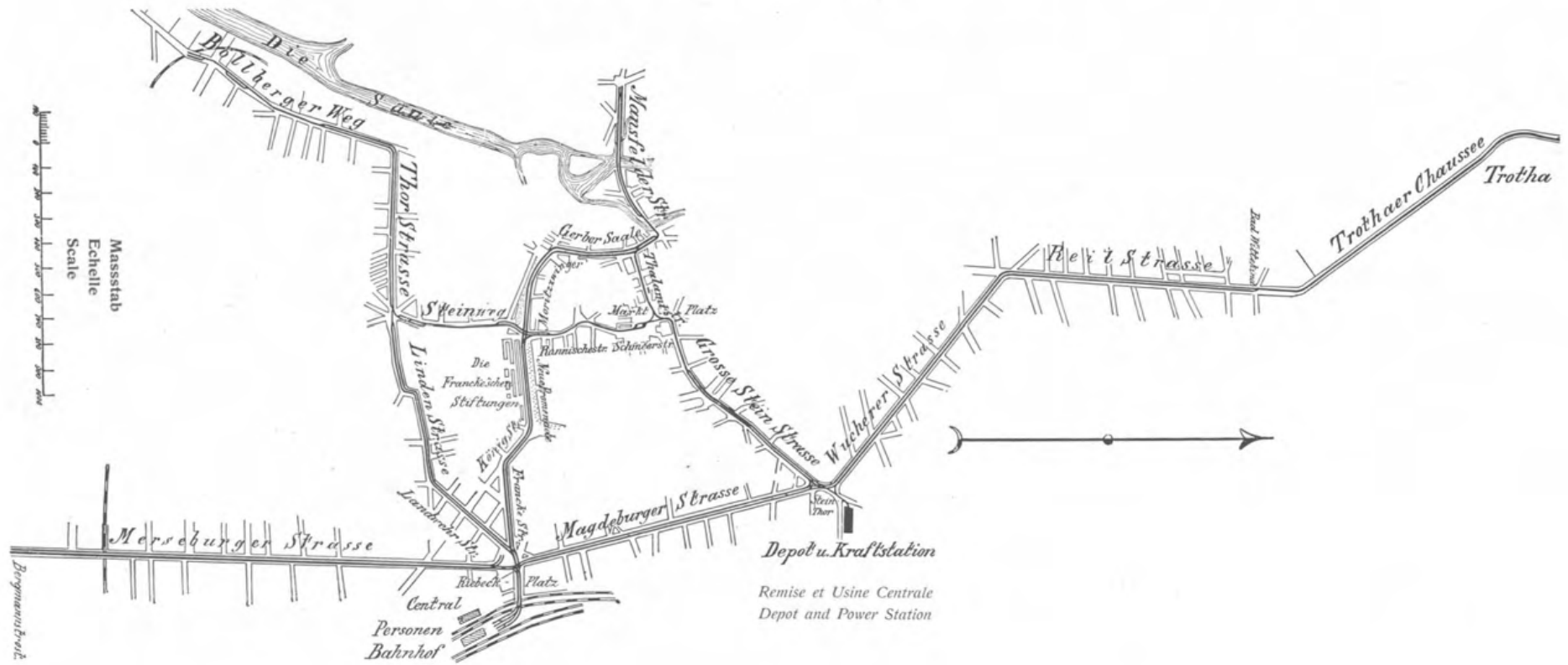
The „Stadtbahn Halle“ was the first electric trolley system tramway of a larger extent in Germany. The results obtained with this line were very important ones:

1. Considerable diminution of working expenses in comparison with horse tramways.
2. Considerable increase of traffic in consequence of the greater average speed.
3. Facility in overcoming even very steep grades.
4. Complete safety in working even in the narrowest and most crowded streets.



STADTBAHN HALLE

Lage-Plan — Tracé de la voie — Trace of tramway lines.





Die „Stadtbahn Halle“ wurde in 1890/91 erbaut und im Mai 1891 in Betrieb genommen.

Sie besitzt heute:

25,5 km Gleislänge,
58 Motorwagen,
20 Anhängewagen,
525 PS Maschinenleistung.

Die Brutto-Einnahmen und die Wagenkilometer waren:

Le „Stadtbahn Halle“ fut construit en 1890/91 et inauguré au mois de mai 1891.

Actuellement le tramway comprend:

25,5 km de voie,
58 voitures motrices,
20 voitures de remorque,
525 HP de puissance.

Les recettes brutes et les voitures-kilomètres sont les suivants:

The „Stadtbahn Halle“ was constructed in 1890/91 and commenced regular working in May 1891.

The plant comprises at present:

25,5 km of track,
58 motor-cars,
20 trail-cars,
525 HP capacity of plant.

The gross-receipts and the car-kilometers were:

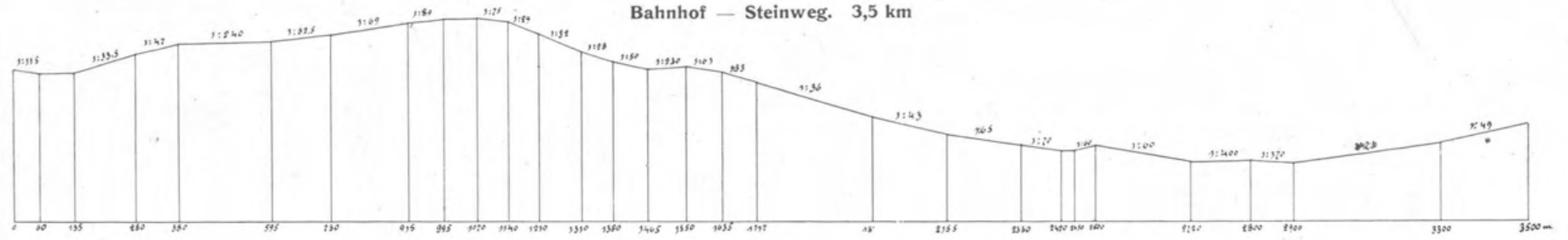
Jahr Année Year	Brutto-Einnahmen Recettes brutes Gross-receipts	Wagenkilometer Voitures-kilomètres Car-kilometers
1892	M. 210 467,23	796 363
1893	„ 314 666,46	1 105 398
1894	„ 319 868,82	1 337 550
1895	„ 338 017,46	1 348 336
1896	„ 348 664,26	1 393 506
1897	„ 370 376,49	1 401 404
1898	„ 398 676,07	1 519 062

Gleislänge – Longueur de voie – Length of single track **1892:** 7,73 km; **1898:** 25,5 km.

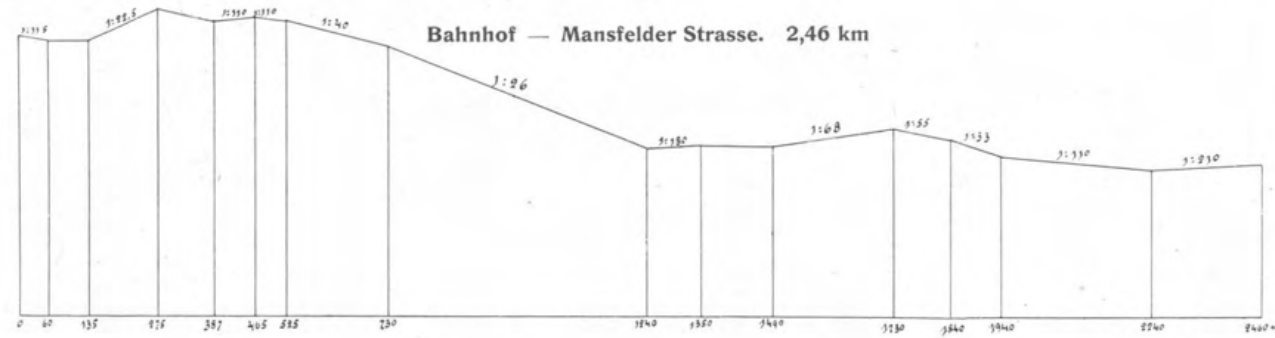


STADTBAHN HALLE
Höhenpläne — Nivellements — Gradients.

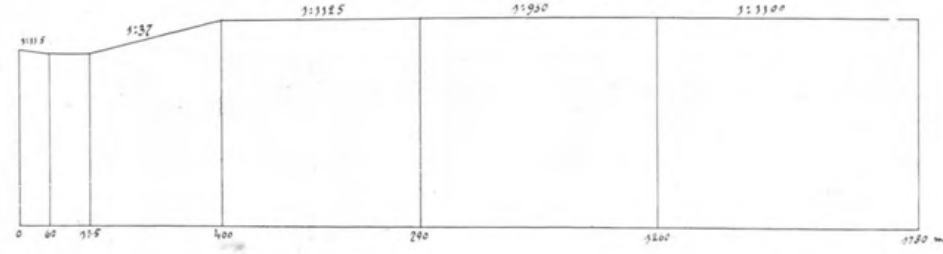
Bahnhof — Steinweg. 3,5 km



Bahnhof — Mansfelder Strasse. 2,46 km



Bahnhof — Schmied-Strasse. 1,78 km



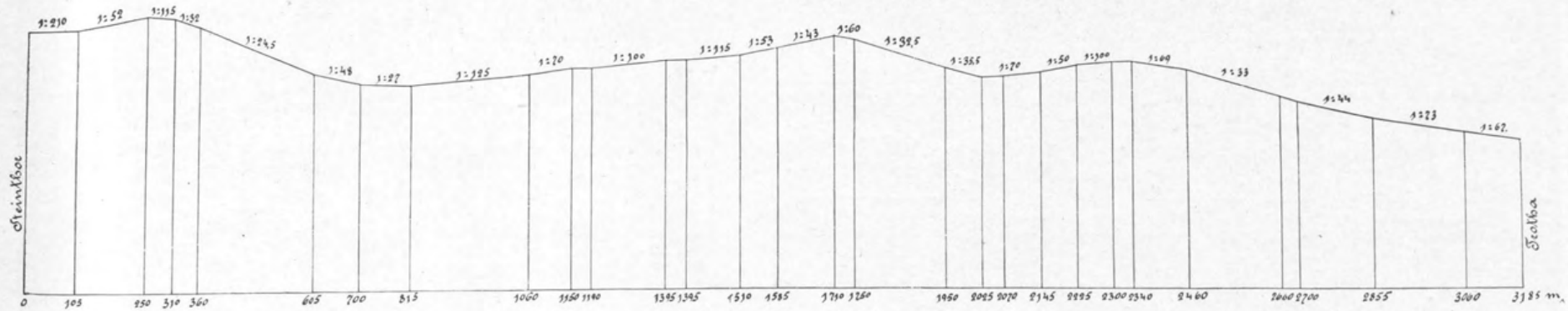
Masstab für die Höhen
Echelle des hauteurs
Scale of heights



Masstab für die Längen
Echelle des distances
Scale of distances

STADTBAHN HALLE
 Höhenpläne — Nivellements — Gradients.

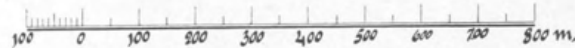
Steinthor — Trotha. 3,18 km.



Masstab für die Höhen — Echelle des hauteurs — Scale of heights.

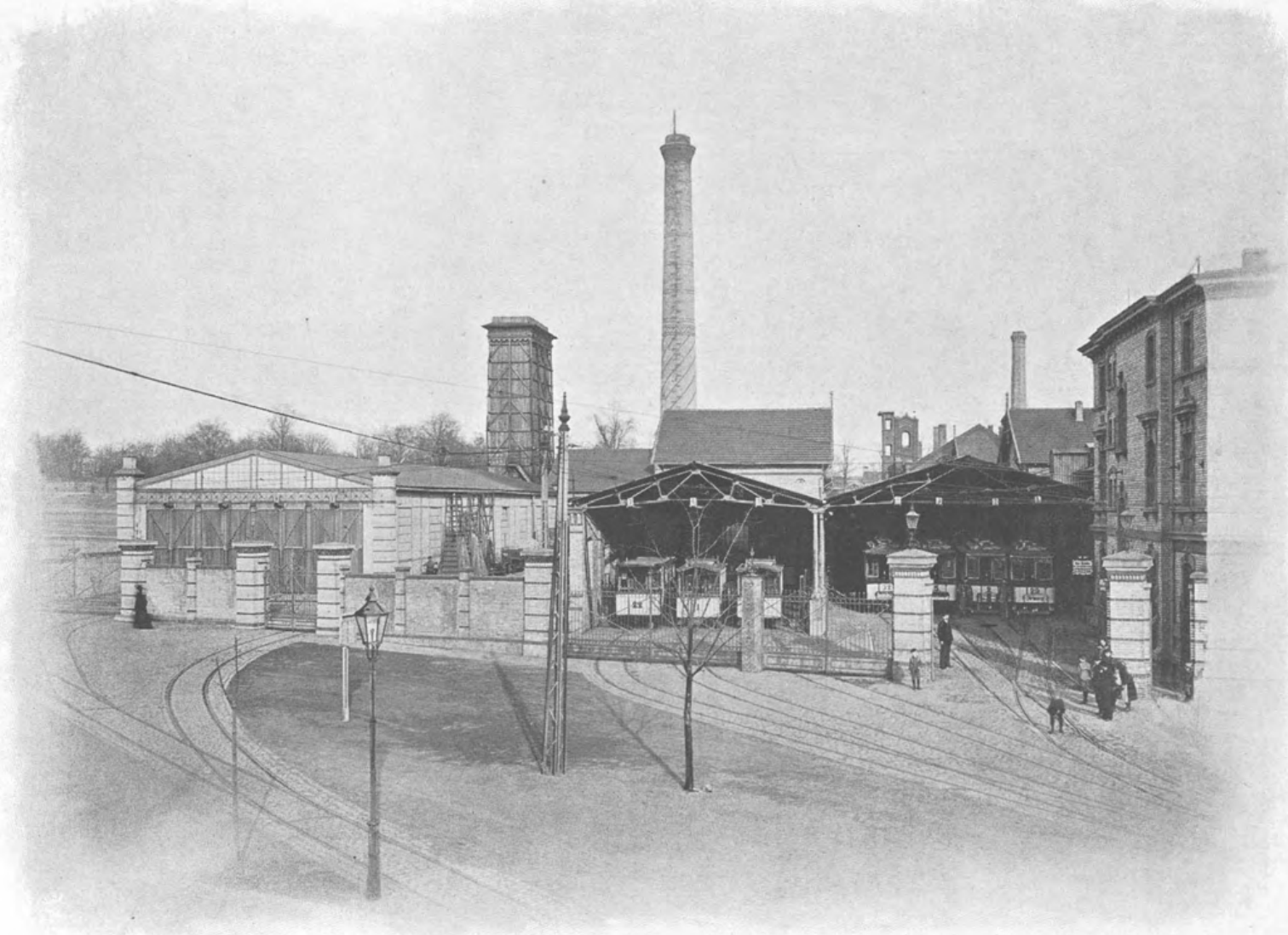


Masstab für die Längen — Echelle des distances — Scale of distances.

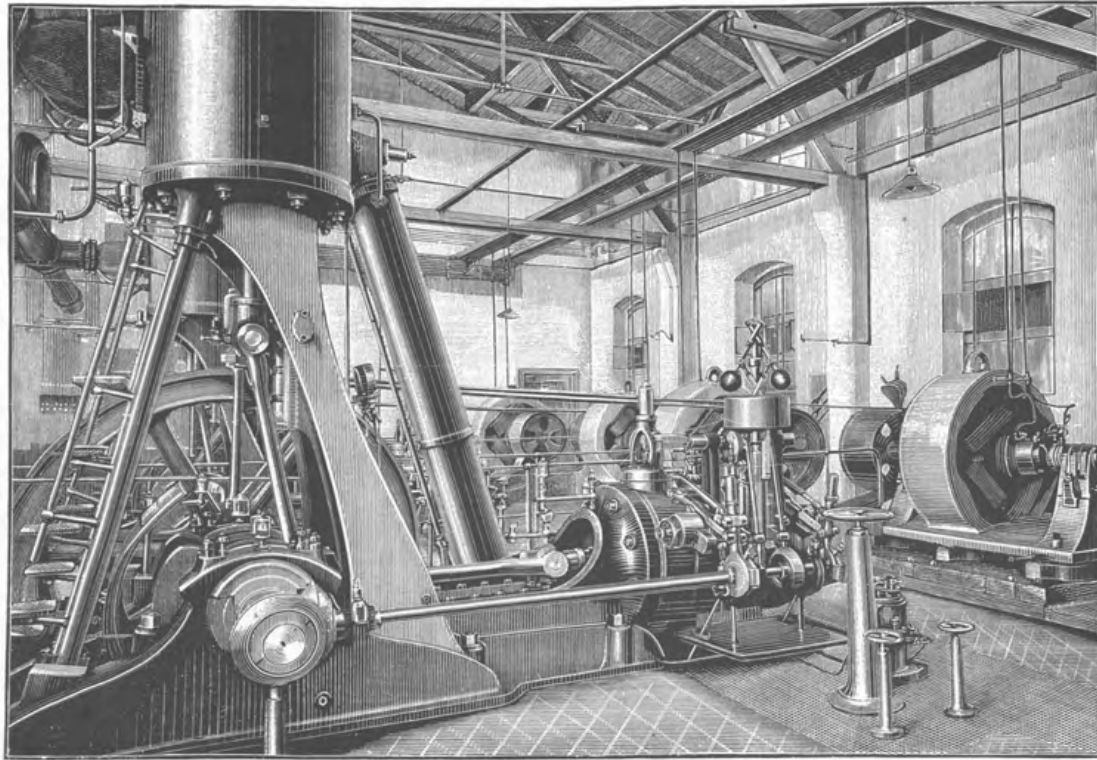




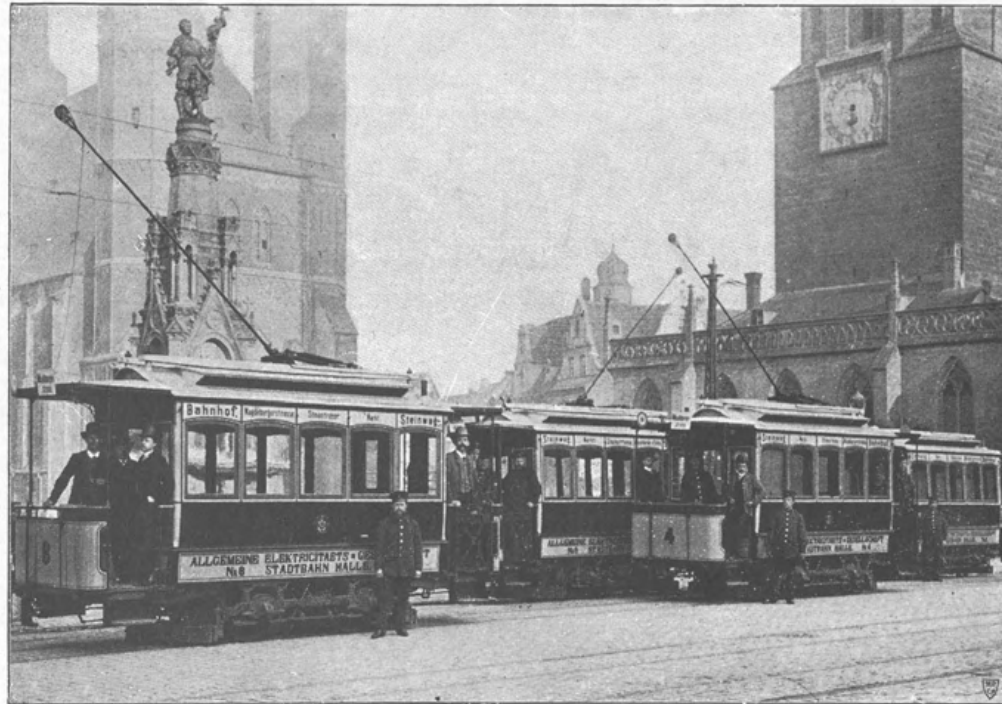
HALLE — Franke-Platz.



HALLE — Depot.



HALLE, Inneres der Kraftstation — L'intérieur de la halle des machines — Interior of power-station.



Haltstelle der elektrischen Bahn auf dem Marktplatz zu Halle.
Halte du tramway électrique sur la place du marché de Halle.
Stopping point of the electric tram on the market of Halle.



HALLE a. S.



GERA.

Einwohnerzahl . . . 44 000
do. mit Vororten . 52 000

Die elektrische Strassenbahn in Gera wurde im Jahre 1891 gebaut und im Februar 1892 in Betrieb genommen.

Sie besitzt:

10,7 km Gleislänge,
26 Motorwagen,
16 Anhängewagen,
525 PS Maschinenleistung.

Die Maschinenstation dient zugleich für Licht- und Kraft-Betrieb.

Habitants 44 000
do. avec faubourgs 52 000

Le tramway électrique de Gera fut construit en 1891 et inauguré au mois de février 1892.

Il comprend:

10,7 km de voie,
26 voitures motrices,
16 voitures de remorque,
525 HP disponibles.

L'usine centrale fournit en même temps l'énergie électrique pour la lumière et la force motrice.

Inhabitants 44 000
do. with suburbs . 52 000

The Gera electric tramway was erected in 1891 and commenced regular working in February 1892.

It contains:

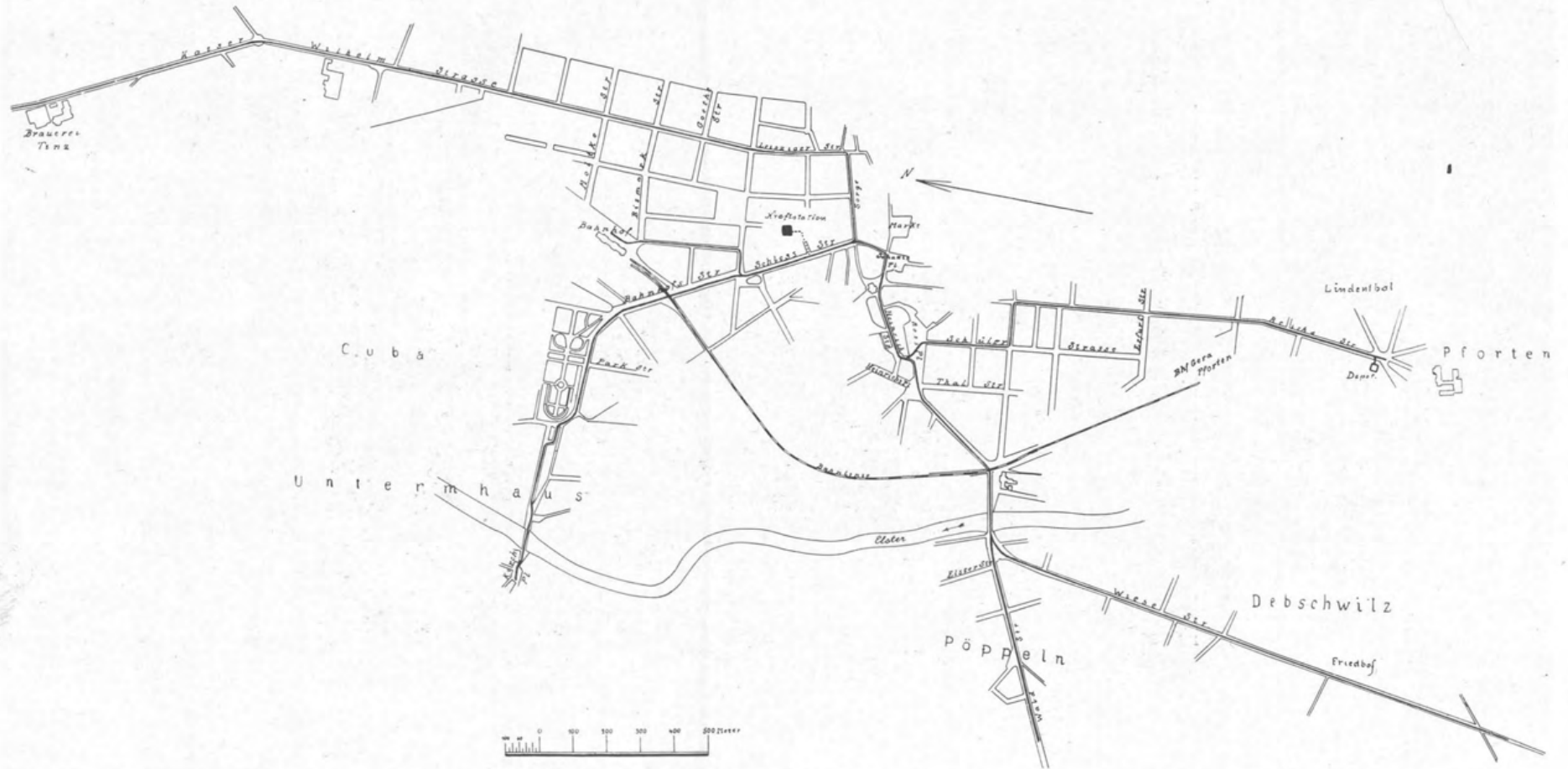
10,7 km of track,
26 motor-cars,
16 trail-cars,
525 HP capacity of plant.

The station provides at the same time electric light and power.



GERA

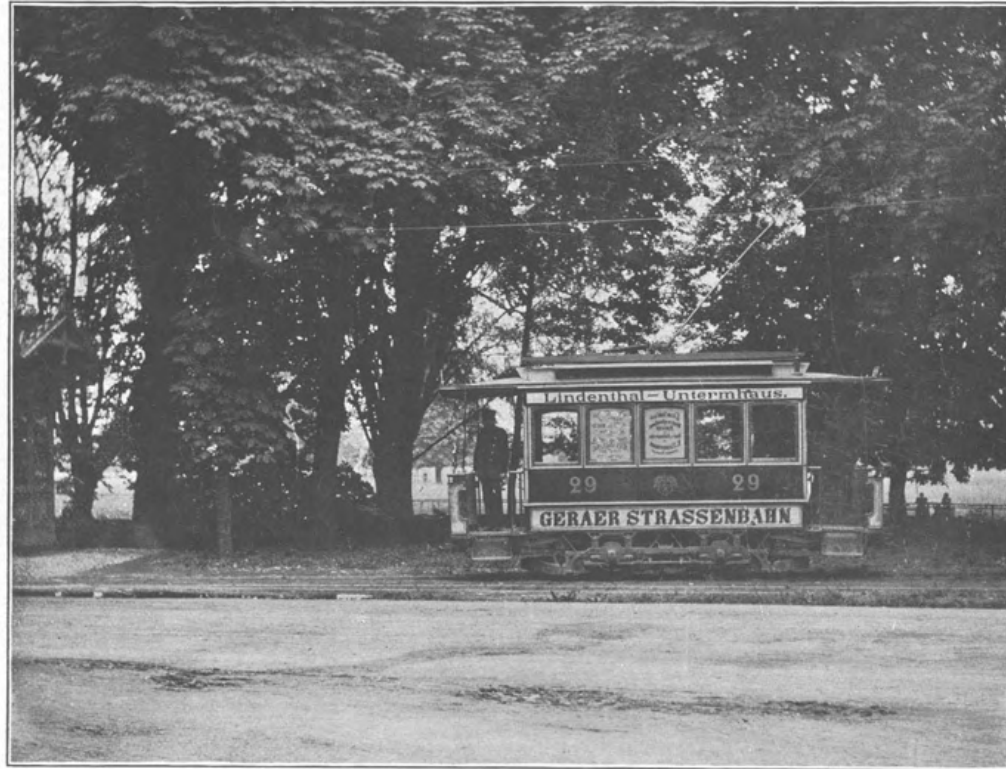
Lage-Plan — Tracé des voies — Map of the lines.



Massstab — Echelle — Scale.



GERA, Theaterplatz.



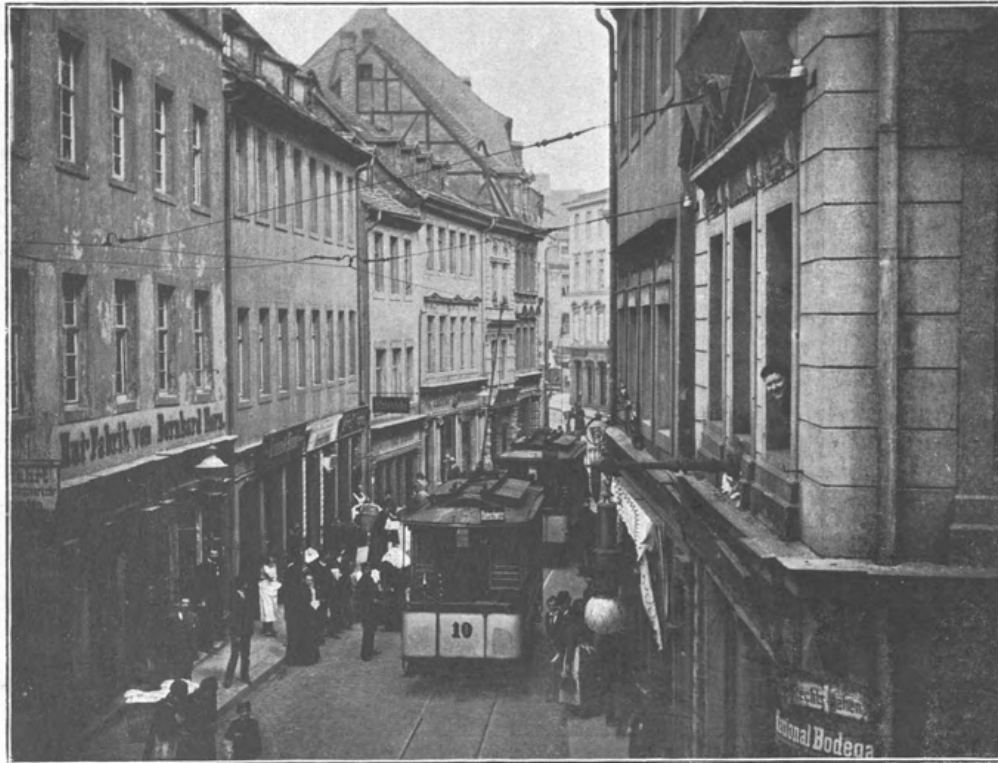
GERA, Endstation am „Küchengarten“ — Station terminale du „Küchengarten“ — Terminus station „Küchengarten“.



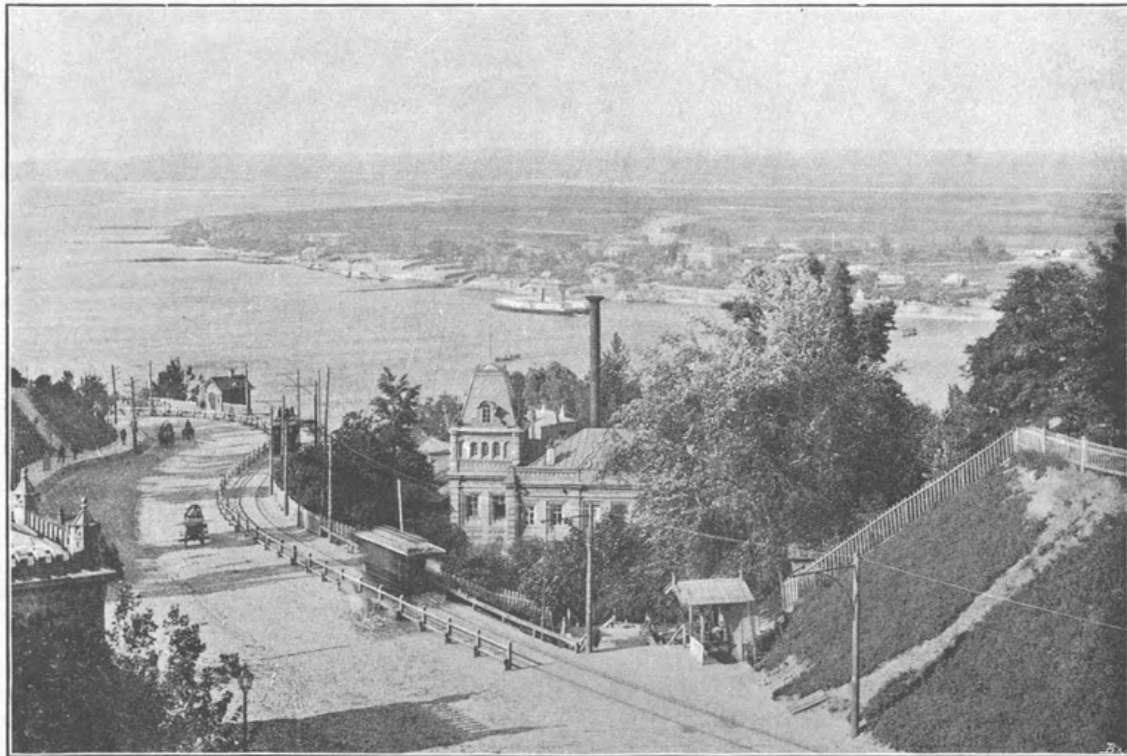
GERA, Johannisplatz.



GERA, Heinrichstrasse.



GERA, Johannisgasse.



KIEW, Alexanderstrasse — Rue d'Alexandre — Alexander-Street.



KIEW

(RUSSLAND — RUSSIE — RUSSIA).

Einwohner 300 000.

Ein Blick auf die Höhenpläne der elektrischen Trambahn Kiew zeigt, dass die bedeutenden Steigungen jeder andern Betriebsart als der elektrischen beträchtliche Schwierigkeiten geboten hätten. Die zuerst gebaute Versuchsstrecke hatte auf 615 m eine mittlere Steigung von 1:13,7 und darunter eine **maximale Steigung von 1:9,5**.

Die Trambahn in Kiew ist daher ein bemerkenswertes Beispiel für die ausserordentliche Leistungsfähigkeit und Ueberlegenheit des elektrischen Betriebes.

Die Bahn umfasst:

- 28,6 km Gleislänge,
- 56 Motorwagen,
- 10 Anhängewagen,
- 700 PS Maschinenleistung.

Erbaut wurde die Bahn im Jahre 1892 und ist seit Mai 1892 in regelmässigem Betrieb.

Habitants 300 000.

Un coup d'oeil jeté sur les nivellements du tracé des lignes de Kiew montre des difficultés considérables résultant des fortes rampes et prouve que la traction électrique était seul admissible. La ligne d'essai construite en premier lieu présentait sur 615 m une rampe moyenne de 1:13,7 et entr'autres **une rampe maximale de 1:9,5**.

Kiew est par conséquent un exemple remarquable de la valeur et de la supériorité de la traction électrique.

Le tramway comporte:

- 28,6 km de voie,
- 56 voitures motrices,
- 10 voitures de remorque,
- 700 HP de machines.

Le tramway fut construit en 1892 et inauguré au mois de mai de la même année.

Inhabitants 300 000.

A glance at the level plans of the electric tramways of Kiew shows that the steep gradients here would have presented very great difficulties for any other system except the electric system of traction. For example, in the trial-line that was first of all constructed, there was an average rise of 1:13,7 in a distance of 615 meters and a **maximum slope of 1:9,5**.

Thus the tramways of Kiew furnish an excellent example for demonstrating the efficiency and superiority of electric traction.

The tramways consist of:

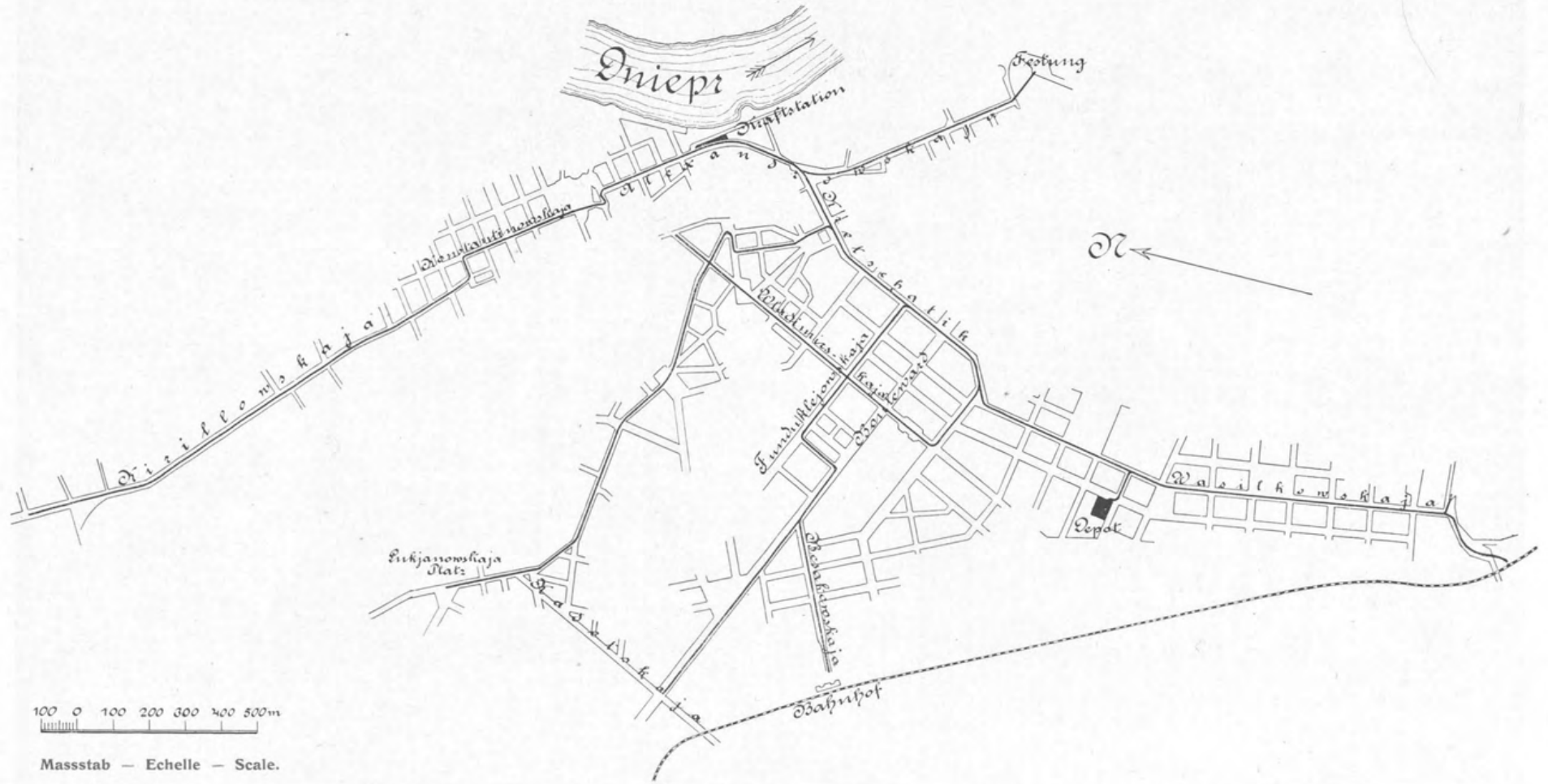
- 28,6 km of track,
- 56 motor-cars,
- 10 trail-cars,
- 700 HP central station.

The line was erected in 1892, and was opened for traffic in May of the same year.

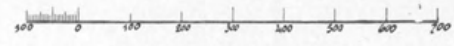
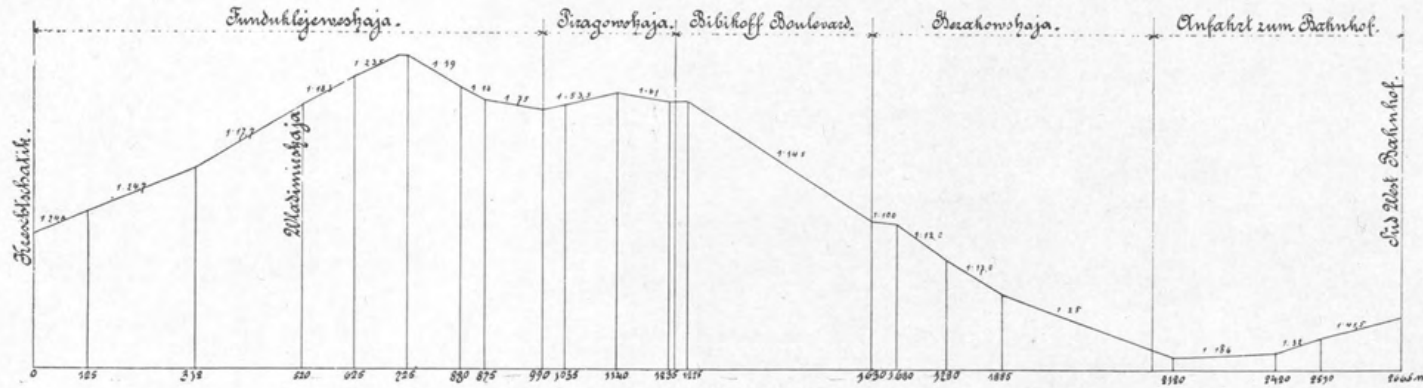


KIEW

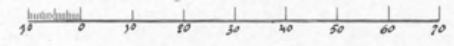
Lage-Plan — Tracé des voies — Map of the lines.



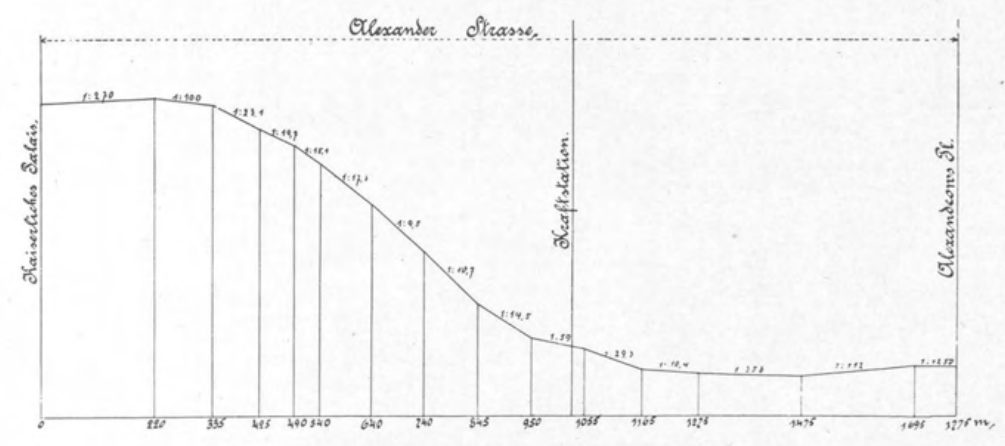
KIEW
Höhen-Pläne — Nivellements — Gradients.



Masstab der Längen — Echelle des distances — Scale of distances.



Masstab für die Höhen — Echelle des hauteurs — Scale of heights.





KIEW, Kreschtschatik-Linie gegenüber der Duma (Stadthaus).
Ligne de Kreschtschatik vis-à-vis de l'hotel de ville (Duma).
Kreschtschatik-line in front of the guildhall (Duma).



KIEW, Kreschtschatik-Linie gegenüber dem Post- und Telegraphenamt.
Ligne de Kreschtschatik vis-à-vis de la station des postes et télégraphes.
Kreschtschatik-line in front of the post and telegraph office.



BRESLAU, Tauenzien-Platz.



BRESLAU.

Einwohner 380 000.

Die mit der elektrischen Bahn in Halle gemachten günstigen Erfahrungen hinsichtlich der **Betriebsicherheit und Gefahrlosigkeit selbst in sehr engen Strassen**, gaben auch Breslau die Anregung, diese Betriebsart einzuführen. Dort waren früher die engen und belebten Strassen der Innenstadt dem Trambahnbetrieb völlig verschlossen. Die Ergebnisse von Halle aber haben sie geöffnet. Eine diesbezügliche Konzession für elektrischen Betrieb wurde bereits 1892 erteilt.

Breslau ist ferner die erste Grossstadt, wo der Einheitstarif von 10 Pf. durchweg eingeführt wurde.

Die Betriebs-Ergebnisse waren von Anfang an sehr gute.

Habitants 380 000.

Le tramway électrique de Breslau est une preuve marquante de l'importance que prirent les expériences faites à Halle et tout particulièrement en ce qui concerne **le service assuré et exempt de tout danger même dans les rues les plus étroites et les plus animées**. A Breslau où, à cause des rues étroites de l'ancienne ville on ne songeait pas à l'installation des tramways, les résultats satisfaisants de Halle firent changer l'opinion et en 1892 la concession pour la traction électrique était accordée.

En outre Breslau est la première grande ville où le tarif uniforme de 10 pfennigs fut adopté sur tout les parcours.

Les résultats d'exercice furent satisfaisants dès le début.

Inhabitants 380 000.

The excellent results obtained with the electric tramways of Halle as regards the **safety and superiority of electric traction even in the narrowest and most crowded streets** had the effect of bringing about the introduction of this system into Breslau.

The municipality of Breslau, which up to that time was strongly opposed to any tramway service in the narrow streets in the centre of the city, granted a concession in 1892 for an electric tramway.

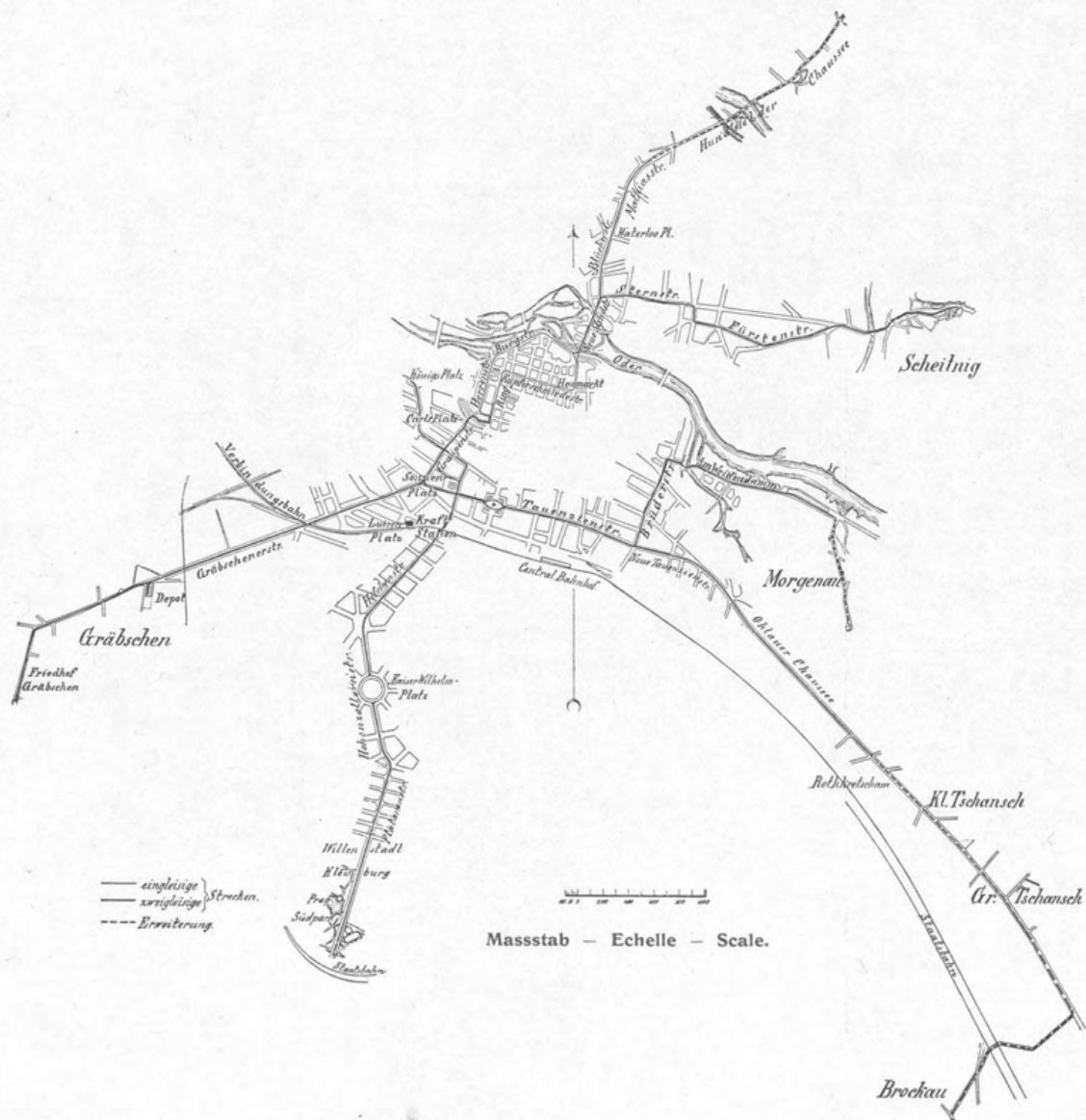
Breslau moreover was the first large city where a uniform fare of 10 pfennigs was charged over the whole city.

The results were extremely satisfactory from the very beginning.



BRESLAU

Lage-Plan — Tracé des voies — Map of the lines.





In vielen Kreisen der Finanzwelt und Gross-industrie war die Breslauer Strassenbahn die Probe auf das Exempel. So erwarb der Erfolg mit Breslau dem elektrischen Betrieb eine grosse Zahl von Freunden.

Die Bahn wurde im Jahre 1892 begonnen und im Juni 1893 in Betrieb gesetzt.

Die Bahn umfasst jetzt:

31 km Gleislänge,
85 Motorwagen,
100 Anhängewagen,
900 PS Maschinenleistung.

Die Brutto-Einnahmen bezw. Wagen-kilometer waren:

Pour beaucoup de financiers et d'industriels le tramway de Breslau fut la solution définitive du problème, et c'est ainsi que par le succès de Breslau la traction électrique gagna bon nombre de nouveaux adhérents.

Les travaux commencèrent en 1892 et furent terminés en juin 1893.

Le tramway comprend actuellement:

31 km de voie,
85 voitures motrices,
100 voitures de remorque,
900 HP de machines.

Les recettes brutes et le nombre des voitures-kilomètres furent:

The financial and industrial world watched eagerly the results of this new tramway, which proving a complete success, gave a great impetus for new enterprises.

The tramway was constructed in 1892/93 and was ready to start in June 1893.

The plant comprises:

31 km of track,
85 motor-cars,
100 trail-cars,
900 HP capacity of central-station.

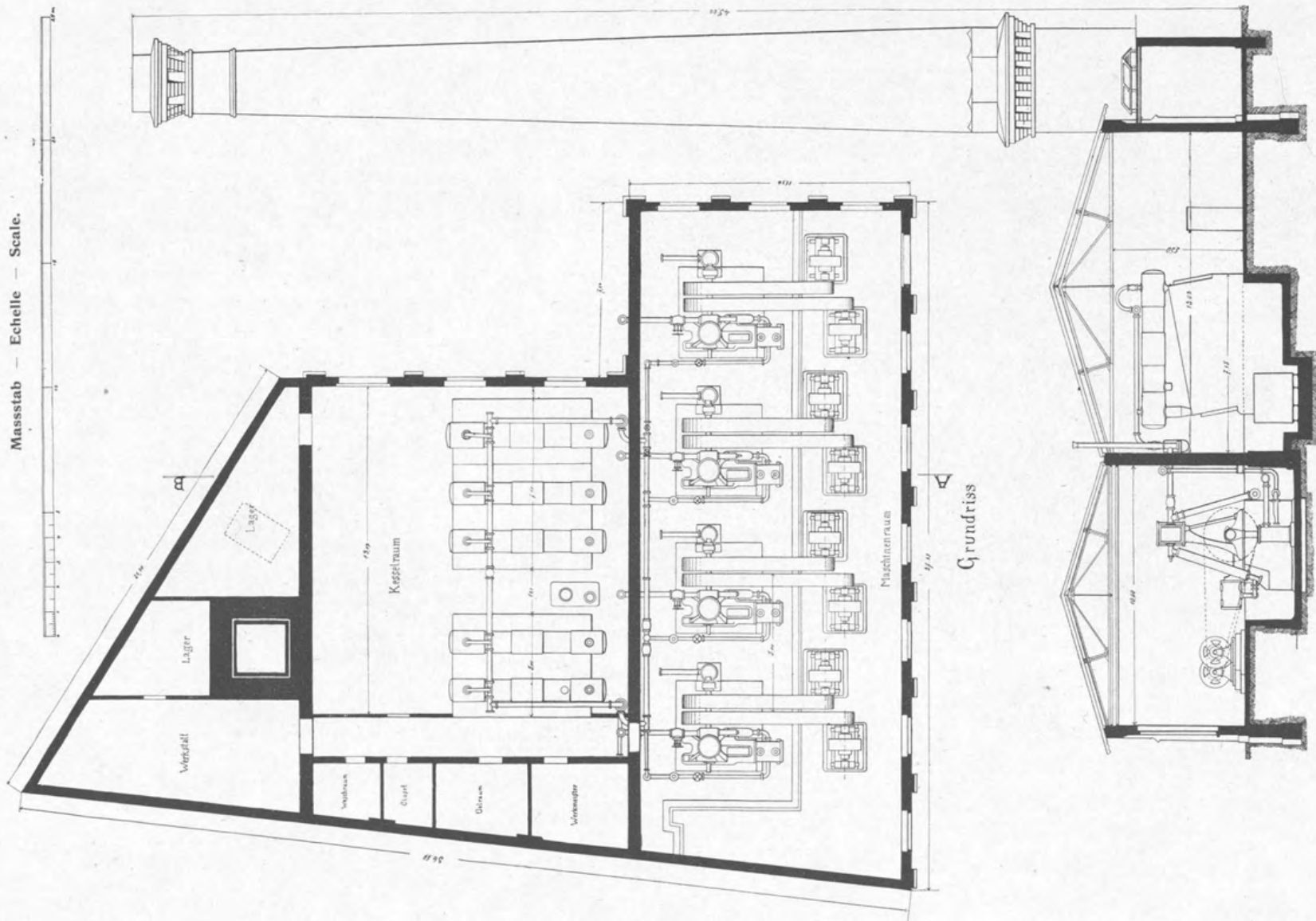
The gross receipts and the number of car-kilometres were:

Jahr Année Year	Brutto-Einnahme Recettes brutes Gross-receipts	Wagenkilometer Voiture-kilomètres Car-kilometers
1893 *)	M. 333 635,30	965 538
1894	„ 743 743,60	2 216 561
1895	„ 785 732,65	2 247 375
1896	„ 800 336,94	2 283 062
1897	„ 802 026,—	2 393 632
1898	„ 906 895,35	3 016 814

*) 6 Monate — 6 mois — 6 months.

Gleislänge — Longueur de voie — Length of track **1893:** 27,4 km; **1898:** 31 km.





BRESLAU, Kessel- und Maschinenhaus (erster Ausbau) — Usine centrale (premier établissement) — Power station (first plant).



BRESLAU, Mauritius-Brücke.



BRESLAU, Fürstenbrücke.



ESSEN.

Einwohner 100 000
do. incl. Umgegend . . . 300 000

Ein Gebiet, wie Essen, welches im Stadtkreis 100 000 und im Landkreis 200 000 Bewohner zählt, konnte wohl als ein besonders geeignetes Objekt für den schnellen und billigen elektrischen Betrieb gelten. So wurde die bereits 1890 für Dampfbetrieb erteilte Konzession im Jahre 1892 für elektrischen Betrieb abgeändert, und der Bau im August 1893 vollendet.

Bemerkenswert bei Essen ist, dass selbst Strassen von nur 3,5 m Fahrdambbreite mit elektrischen Wagen befahren werden.

Von der A. E. G. wurden installiert:

22 km Gleislänge,
24 Motorwagen,
17 Anhängewagen,
540 PS.

Habitants 100 000
do. avec faubourgs . . . 300 000

Un territoire tel que celui de Essen qui compte 100 000 habitants dans l'arrondissement urbain et 200 000 dans les alentours devait nécessairement compter parmi les entreprises particulièrement favorables à la traction rapide et à bon marché par l'électricité. Aussi déjà en 1892 la concession accordée en 1890 pour la traction à vapeur fut-elle transformée en une concession pour la traction électrique et l'entreprise terminée au mois d'août 1893.

Il est à noter qu'à Essen certaines rues desservies par les tramways n'ont que 3,5 m de largeur entre les trottoirs.

L' A. E. G. y a installé:

22 km de voie,
24 voitures motrices,
17 voitures de remorque et
540 HP d'énergie électrique.

Inhabitants 100 000
do. including suburbs . . 300 000

A territory like Essen with a population of 100 000 in the town and 200 000 in the suburbs may be taken as a fair example of a place particularly favourable for electric traction.

The concession granted in 1890 for steam traction was therefore changed in 1892 into one for the electric system.

In August 1893 the tramway was completed.

It is worthy of mention that in Essen the electric cars run even in streets where the width of the road is only 3,5 meters.

The A. E. G. has supplied:

22 km length of track,
24 motor-cars,
17 trail-cars and
540 HP engines.





ESSEN, Koppstadt-Platz.



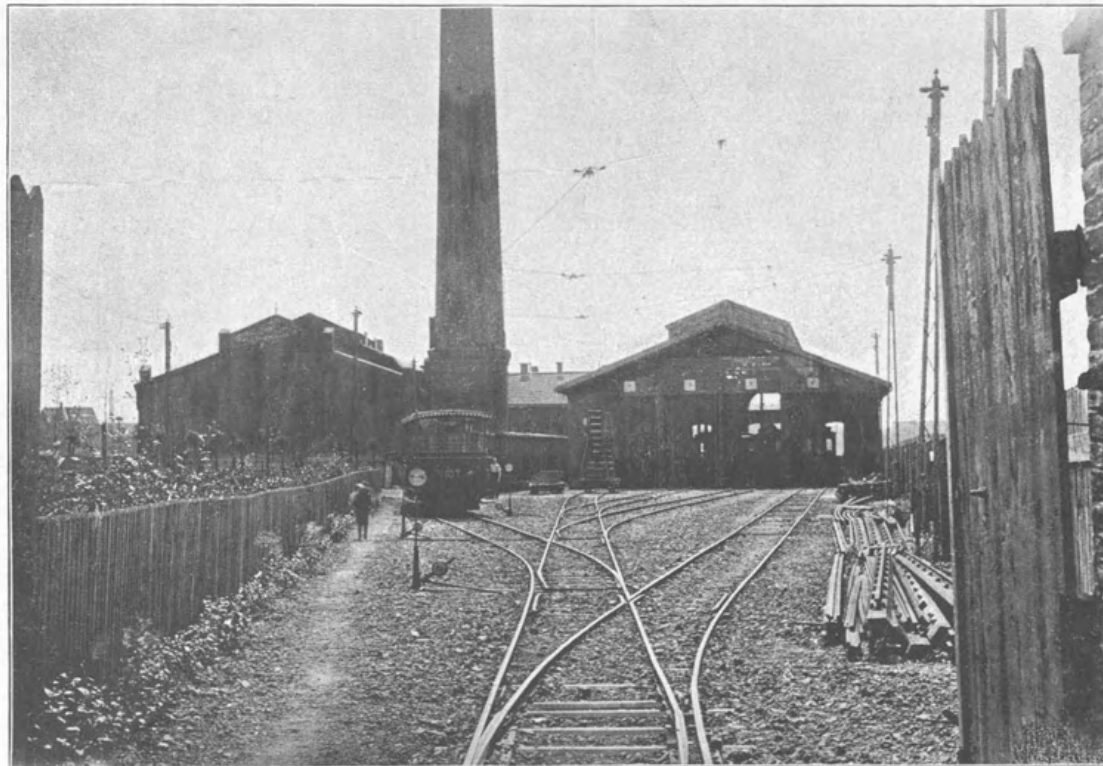
ESSEN, Markt.



ESSEN, Burg-Platz.



ESSEN, Marktberg.



ESSEN, Einfahrt zum Depot — L'entrée du dépôt — Entrance to the car shed.



ESSEN, Steigung vor Altenessen.



CHEMNITZ.

Einwohner 165 000.

Für Chemnitz waren bereits im Jahre 1890 Verhandlungen über die Einführung des elektrischen Betriebs eingeleitet worden. Jedoch wurde erst im Jahre 1892 eine entsprechende Konzession erteilt und dann die bestehende Pferdebahn umgewandelt.

Die Pferdebahn war bereits bei geringem Ausbau an die Grenze ihrer Wirtschaftlichkeit angelangt. Jede Vergrößerung hätte die Rentabilität gefährdet. Mit der Einführung des elektrischen Betriebs konnte man nicht nur weitgehenden Forderungen auf Ausdehnung des Netzes nachgeben, sondern sogar einen äusserst billigen Einheits-Tarif (10 Pfennig) einführen und hatte dabei noch äusserst günstige finanzielle Ergebnisse zu verzeichnen.

Habitants 165 000.

Pour cette ville les négociations pour l'application de l'électricité à la traction des tramways furent entamées dès l'année 1890. Cependant la concession ne fut accordée qu'en 1892 et c'est alors que l'on transforma les tramways à chevaux existants.

Malgré son peu de développement le tramway à chevaux était arrivé à la limite compatible avec un rendement économique et toute extension mettait sa situation financière en danger.

L'introduction de la traction électrique permit non seulement de satisfaire à toutes les exigences concernant les extensions du réseau, mais elle permit aussi l'application d'un tarif uniforme excessivement réduit (10 pfennigs), tout en réalisant des résultats financiers extrêmement favorables.

Inhabitants 165 000.

Negotiations for obtaining a concession for electric traction in Chemnitz were opened in 1890, but it was not till 1892 that the concession for converting the existing horse tramway into an electric tramway was granted.

The horse tramway having reached the limit of its rentability, a further extension would have given only a loss.

The electric system has not only satisfied all demands with regard to the extension of the lines, but it has also been the means of introducing one fixed fare (viz, 10 pfennige) for the whole city.

From a financial point of view the results have been extremely favourable.





Es hat daraufhin an Erweiterungen nicht gefehlt.

Heute umfasst die Bahn:

31,2 km Gleislänge,
61 Motorwagen,
47 Anhängewagen,
720 PS. Maschinenleistung.

Die Brutto-Einnahmen und die Zahl der Wagenkilometer waren:

La nécessité d'extensions du réseau ne se fit pas non plus attendre par la suite.

A l'heure qu'il est le réseau comprend:

31,2 km de voie,
51 voitures motrices,
47 voitures de remorque,
720 HP disponibles.

Les recettes brutes et le nombre de voiture-kilomètres furent les suivants:

Since the conversion into the electric system, the lines have been further extended.

There are at present:

31,2 km length of track,
51 motor-cars,
47 trail-cars,
720 HP capacity of plant.

The gross-receipts and the number of car-kilometers were as follows:

Jahr Année Year	Brutto-Einnahmen Recettes brutes Gross-receipts	Wagenkilometer Voiture-kilomètres Car-kilometers
1893 *)	M. 175 461,38	464 619
1894	" 371 228,31	1 077 625
1895	" 437 180,90	1 505 282
1896	" 487 047,81	1 575 655
1897	" 529 016,66	1 796 692
1898	" 617 954,48	2 180 052

*) Pferdebetrieb — Traction animale — Horse traction.

Gleislänge — Longueur de voie — Length of track **1894:** 21,3 km; **1898:** 31,2 km.





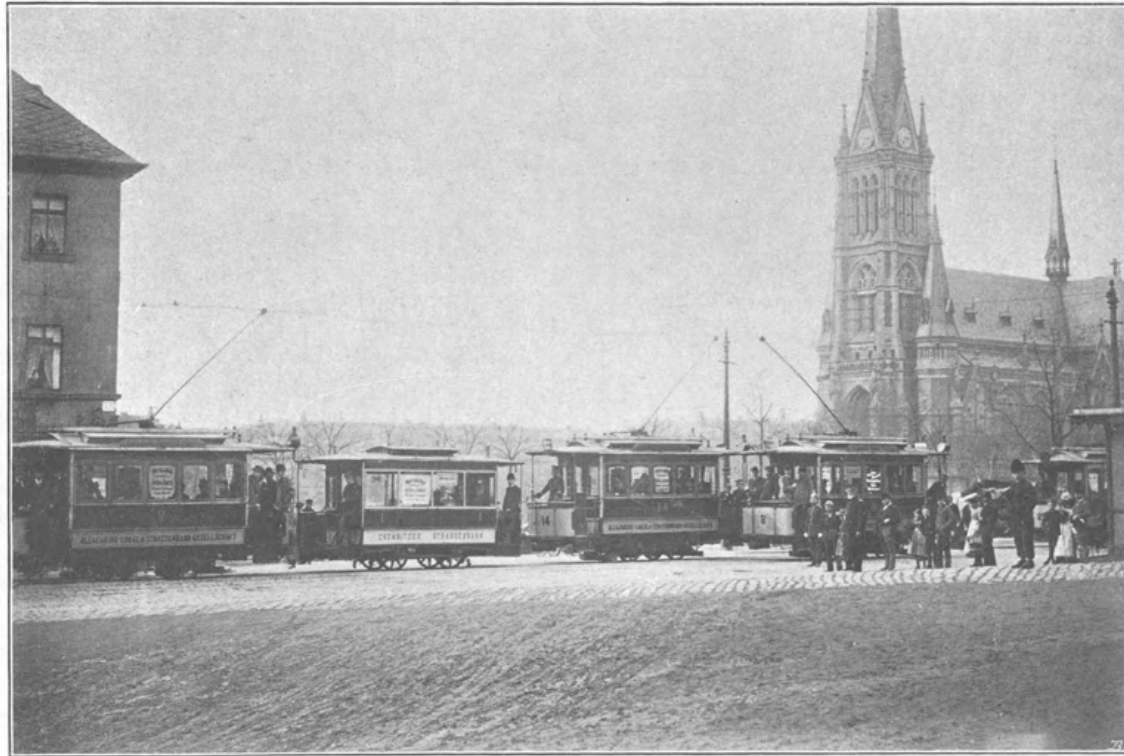
CHEMNITZ, Kabelverlegung — Pose des câbles — Laying of mains.



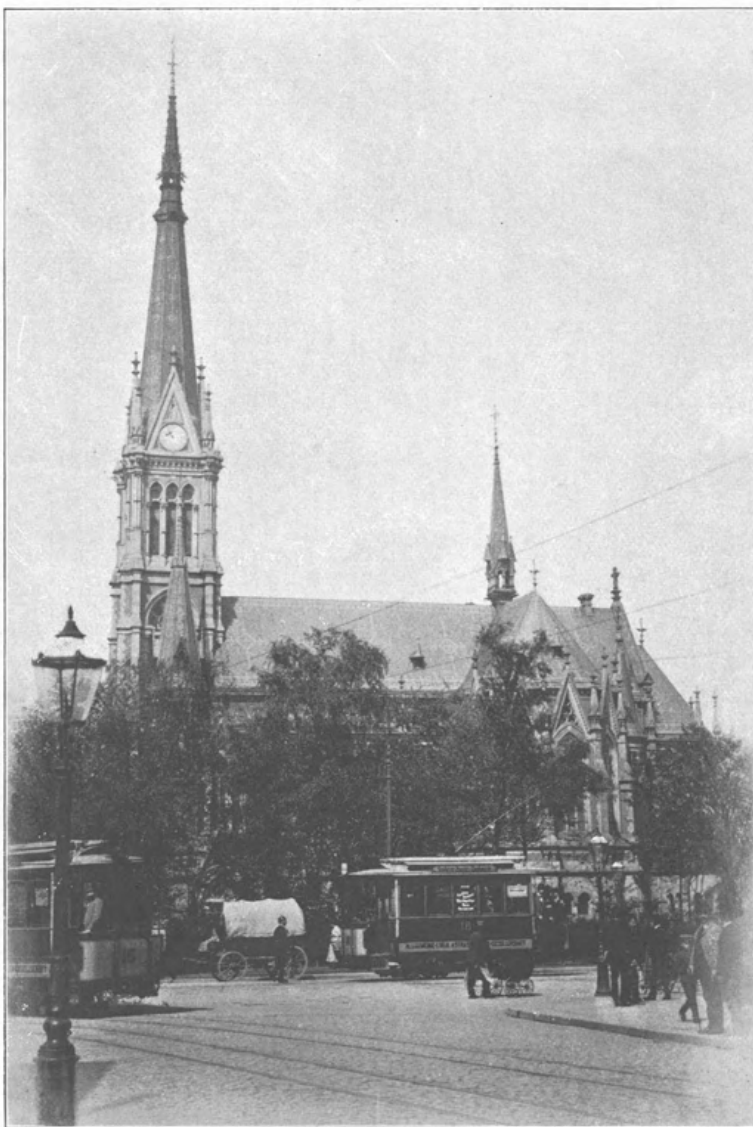
CHEMNITZ, Nikolai-Brücke.



CHEMNITZ, Karolinen-Strasse.



CHEMNITZ, Neustädter Markt.



CHEMNITZ, Schiller-Platz.



CHRISTIANIA.

Einwohner 180 000.

Christiania ist die erste Stadt auf der skandinavischen Halbinsel, welche elektrischen Tram-bahnbetrieb erhielt.

Obwohl bereits eine Pferdebahn vorhanden war, konnte die neue Unternehmung gleich von Anbeginn an recht günstige Resultate aufweisen.

Von der A. E. G. wurden bis dato installiert:

7,5 km Gleislänge,
22 Motorwagen,
12 Anhängewagen,
700 PS.

Habitants 180 000.

Christiania est la première ville de la pres-qu'île scandinave qui adopta la traction élec-trique pour ses tramways.

Lors même qu'il existait déjà un tramway à chevaux, la nouvelle entreprise donna dès le début des résultats très satisfaisants.

L' A. E. G. y a installé jusqu'ici:

7,5 km de voie,
22 voitures motrices,
12 voitures de remorque,
700 HP. d'énergie électrique.

Inhabitants 180 000.

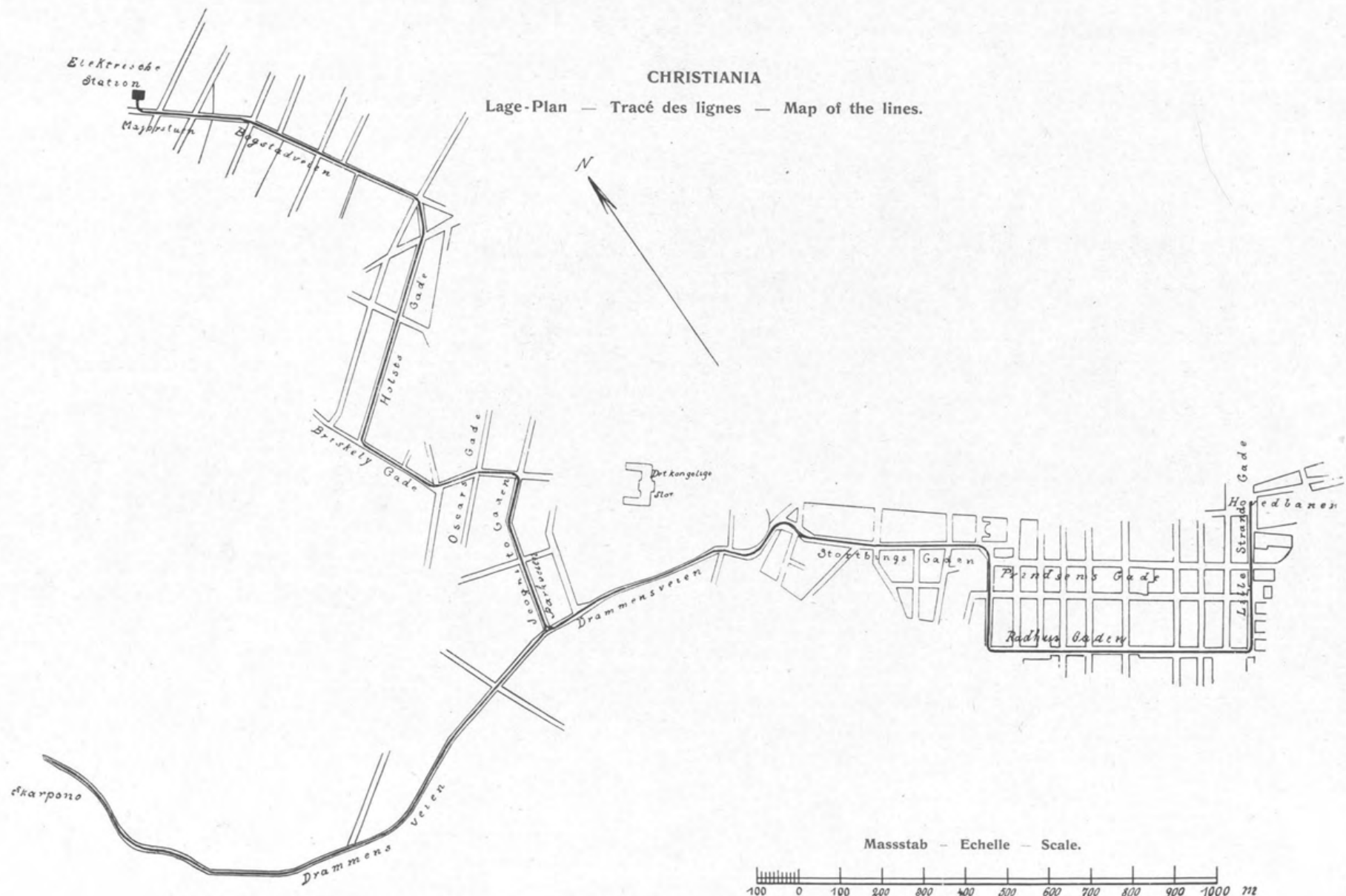
Christiania is the first city in Scandinavia which has adopted electric traction for tramways.

Although a horse-tramway was already running, nevertheless the new electric line gave very satisfactory results as soon as it was opened.

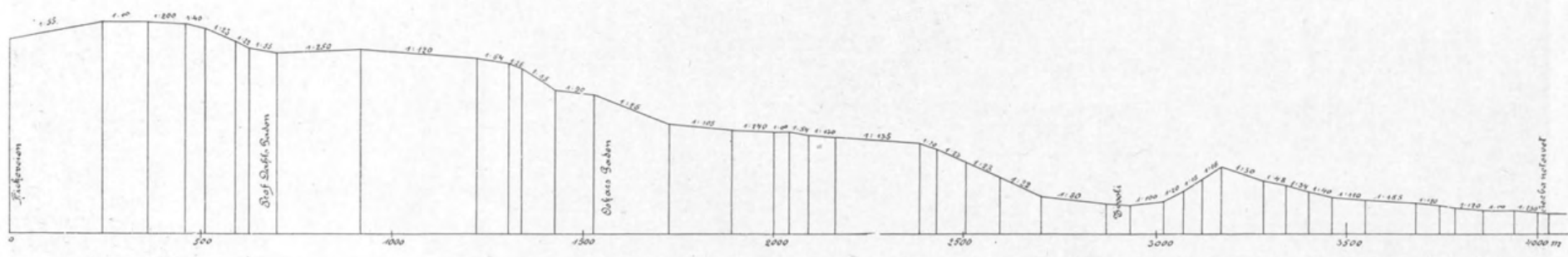
Up to date the A. E. G. has supplied:

7,8 km of track,
22 motor-cars,
12 trail-cars,
700 HP.





CHRISTIANIA
Höhen-Plan — Nivellements — Gradients.

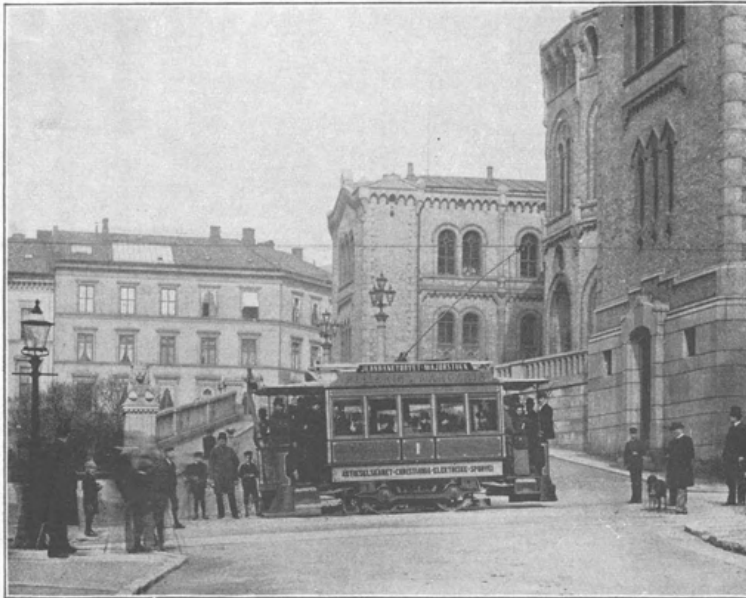


Masstab für die Längen — Echelle des distances — Scale of distances.



Masstab für die Höhen — Echelle des hauteurs — Scale of heights.

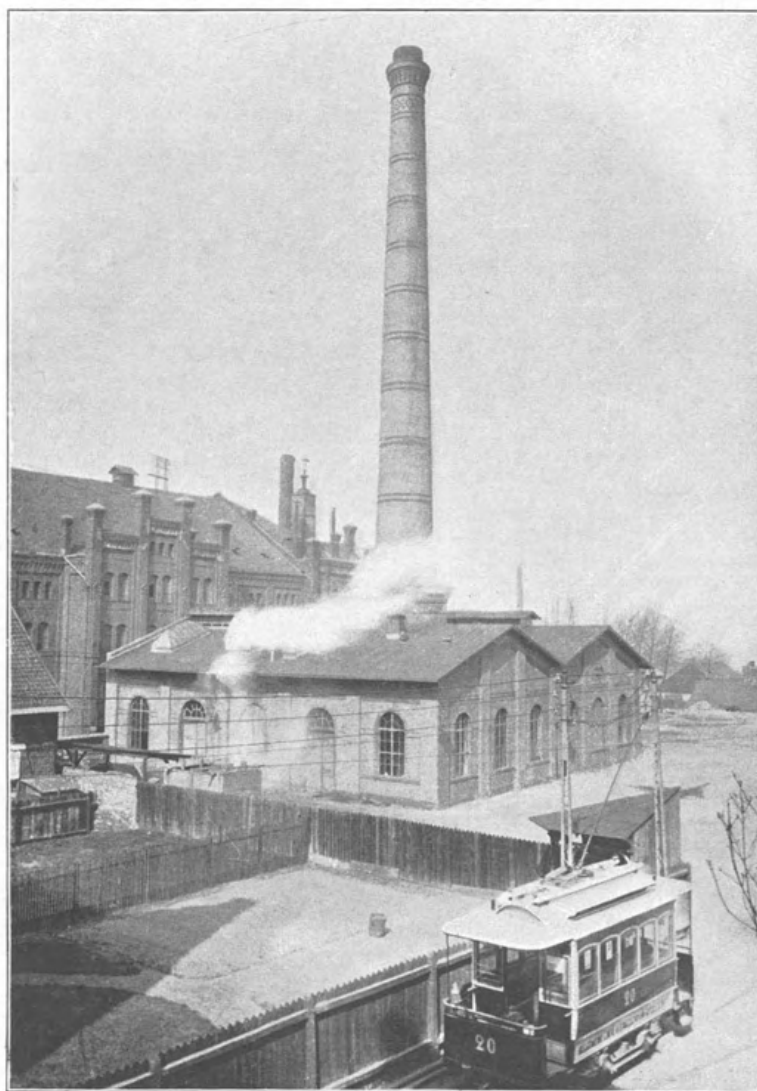




CHRISTIANIA, Storthinget.



CHRISTIANA, Ruslokkebakken.



DORTMUND, Kraftstation — Station centrale — Power station.



DORTMUND.

Einwohner 112 000.

Die Konzession für die Umwandlung des Pferdebetriebes in elektrischen Betrieb wurde im Jahre 1893 erteilt und dann sofort mit dem Umbau begonnen. Am 1. März 1894 wurden 2 Linien eröffnet und dann nach und nach mit dem weiteren Umbau, sowie mit Erweiterungen vorgegangen.

Bis heute sind im Betrieb:

25,8 km Gleislänge,
60 Motorwagen,
20 Anhängewagen,
540 PS.

Habitants 112 000.

La concession pour la transformation de la traction par chevaux en traction électrique fut accordée en 1893 et les travaux commencèrent immédiatement. Le 1^{er} Mars 1894 2 lignes furent inaugurées après quoi on poursuit la transformation d'autres lignes ainsi que des extensions.

Il y a jusqu'ici en exploitation :

25,8 km de voie,
60 voitures motrices,
20 voitures de remorque,
540 HP. d'énergie électrique.

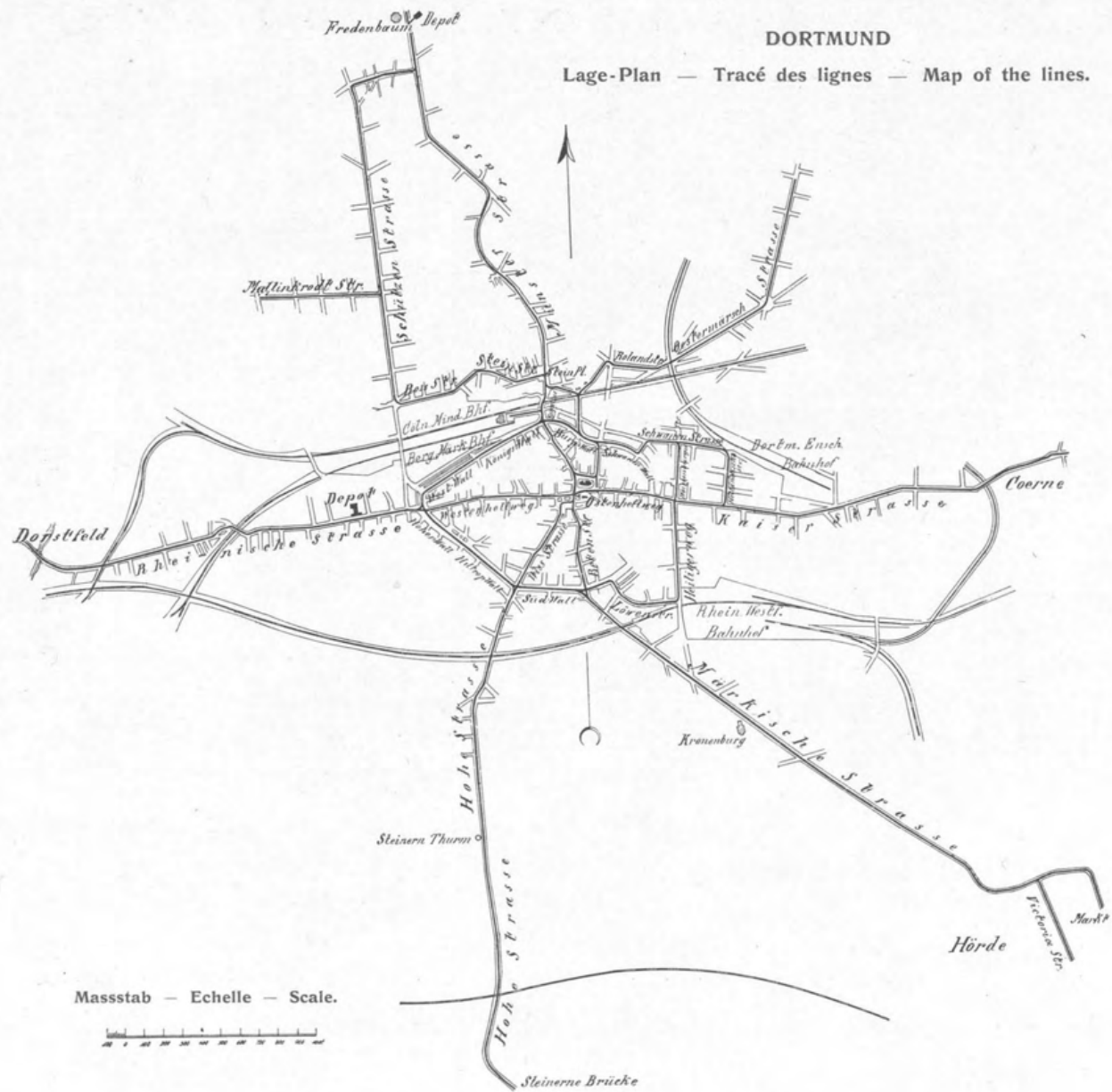
Inhabitants 112 000.

The concession for the conversion of the existing horse tramway into the electric system was granted in 1893 and the work was commenced at once, so that on the first of March 1894 two lines were opened for traffic; later on the other lines were gradually converted and extensions have been made.

There are up to the present in working order:

25,8 km of track,
60 motor-cars,
20 trail-cars,
540 HP.







Die Brutto-Einnahmen und die Zahl der Wagenkilometer waren:

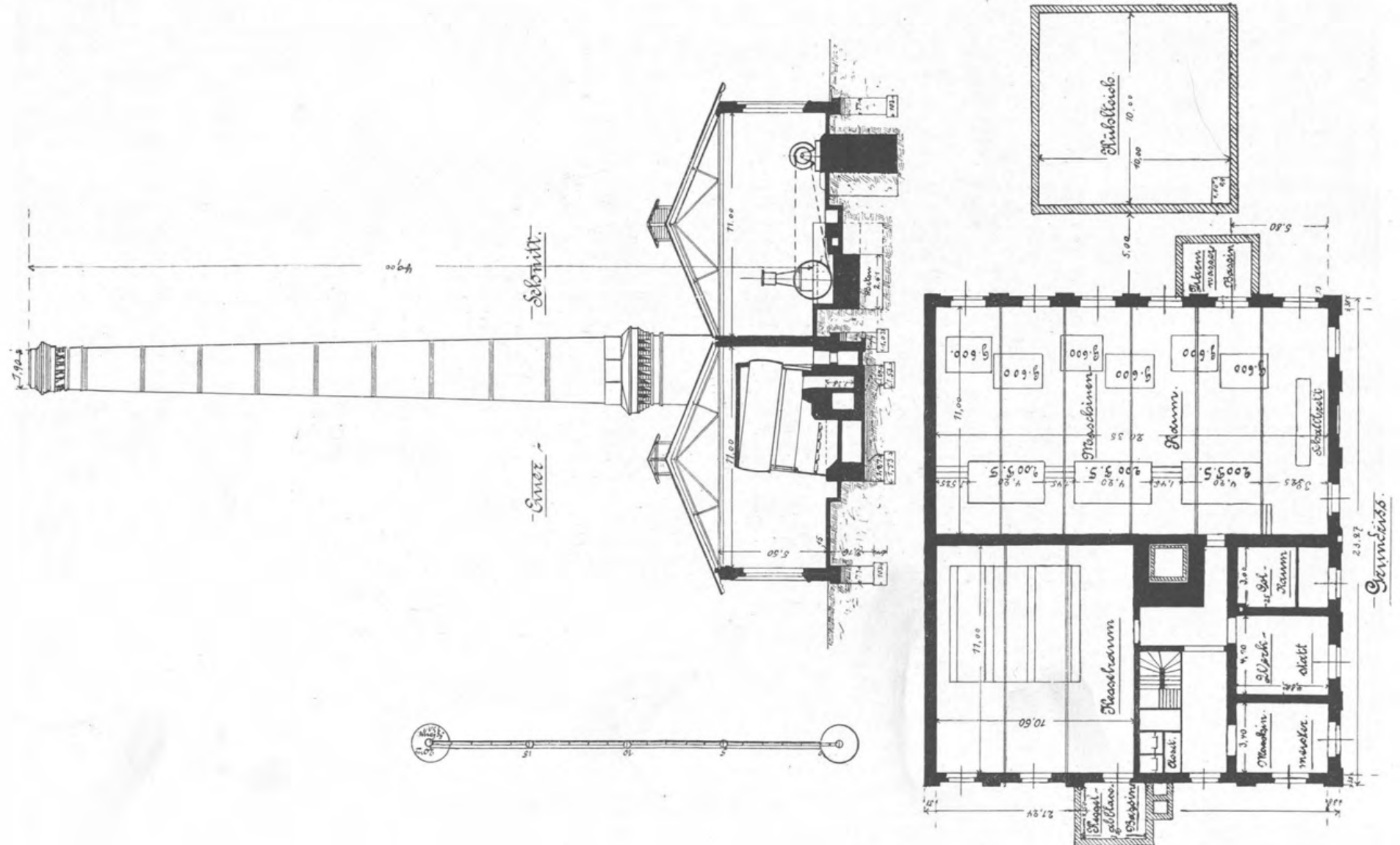
Les recettes brutes et les voiture-kilomètres accusent les chiffres suivants:

The gross-receipts and the number of car-kilometers were as follows:

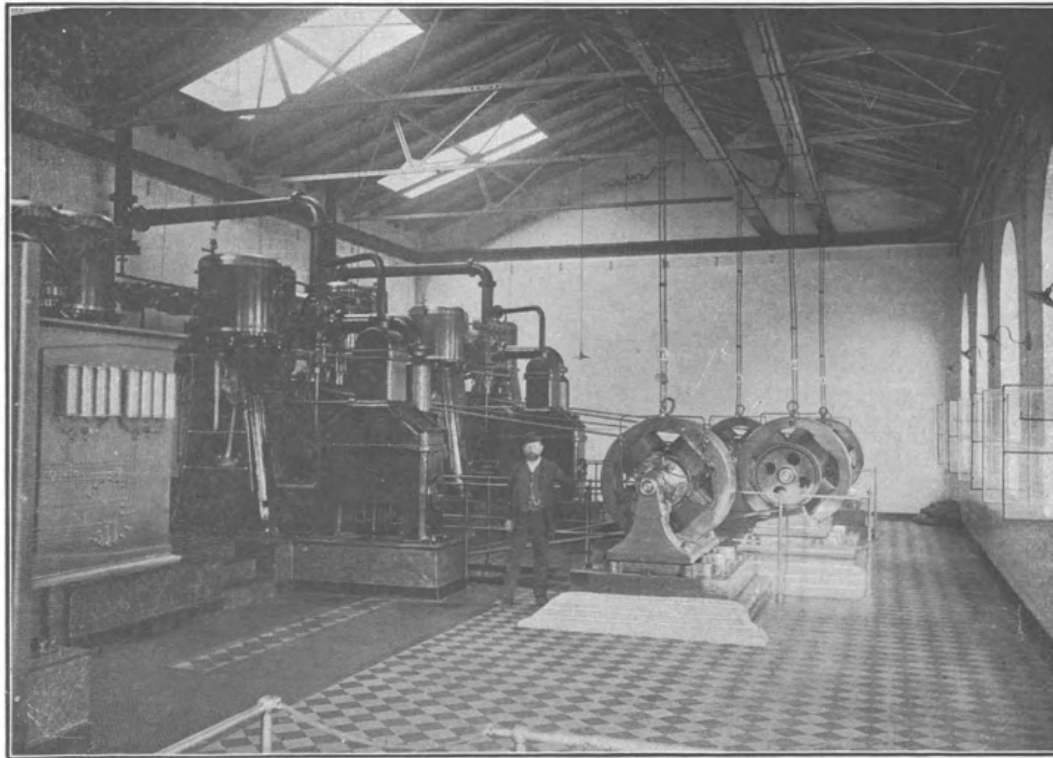
Jahr Année Year	Brutto-Einnahme Recettes brutes Gross-receipts	Wagenkilometer Voiture-kilomètres Car-kilometers
1894	M. 252 973,22	579 260
1895	" 302 773,50	748 242
1896	" 431 110,66	958 051
1897	" 506 400,05	1 103 548
1898	" 614 889,20	1 427 608

Gleislänge — Longueur de voie — Length of track **1894:** 15,7 km; **1898:** 25,8 km.

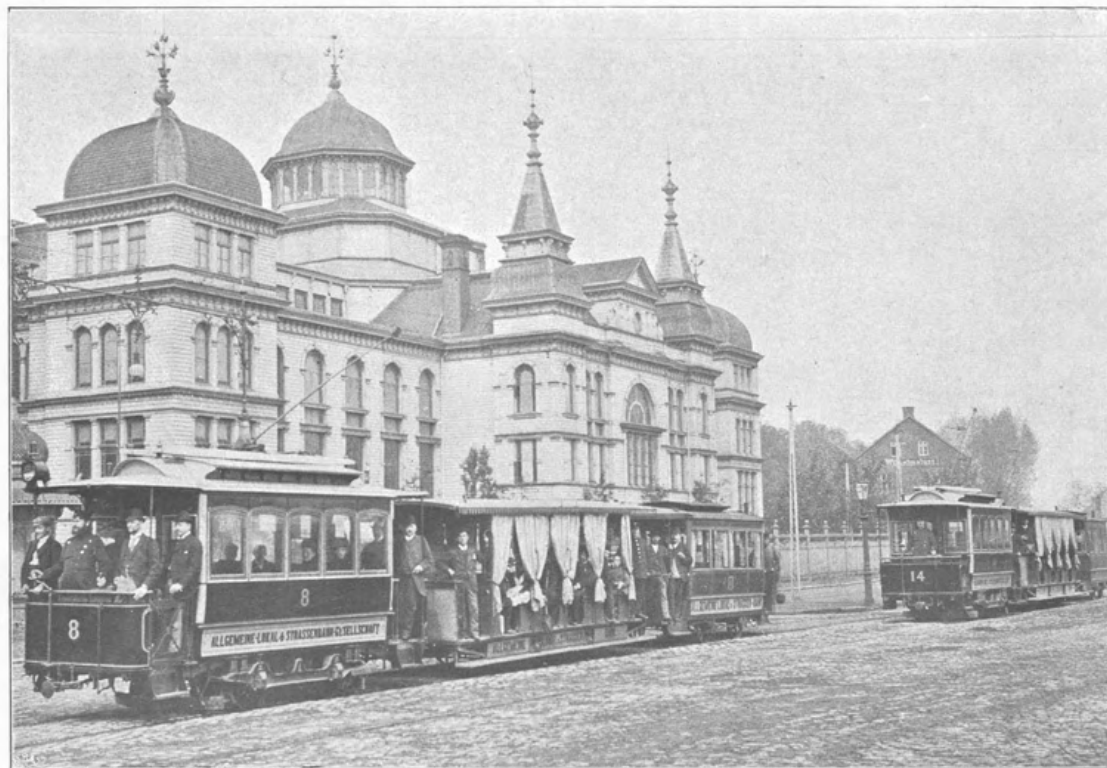




DORTMUND, Maschinen- und Kesselhaus — Halle des machines et chaudières — Machinery and boiler house.



DORTMUND, Inneres der Kraftstation — L'intérieur de la station centrale — Interior of power station.



DORTMUND, Fredenbaum.



LÜBECK.

Einwohner 70 000.

Auch bei der Pferdebahn in Lübeck machte sich schon früh die Thatsache geltend, dass Erweiterungen und Neuanlagen nur bei Umwandlung für elektrischen Betrieb eine dem investierten Kapital entsprechende Rente ergeben könnten. So wurde denn im Jahre 1893 eine diesbezügliche Konzessions-Aenderung erreicht und die Hauptstrecke konnte schon im Mai 1894 dem elektrischen Betrieb übergeben werden.

Einschliesslich der Erweiterungen besitzt Lübeck heute:

15,7 km Gleislänge,
29 Motorwagen,
26 Anhängewagen,
540 PS. Maschinenleistung.

Habitants 70000.

Les tramways de Lübeck laissèrent également entrevoir de bonne heure que l'extension et la construction de nouvelles lignes ne pouvaient permettre au tramway de donner un rendement satisfaisant que si la traction électrique y était appliquée. La modification de la concession fut donc demandée et obtenue en 1893 et le service électrique fut inauguré pour la ligne principale en mai 1894.

Lübeck possède aujourd'hui avec les extensions:

15,7 km de voie,
29 voitures motrices,
26 voitures de remorque,
540 HP d'énergie électrique

Inhabitants 70 000.

The Lübeck horse-tramways proved at an early date that extensions or erections of new lines would pay only if the electric system was introduced. A modification of the concession was granted in 1893, so that the electric service was started on the principal line in May 1894.

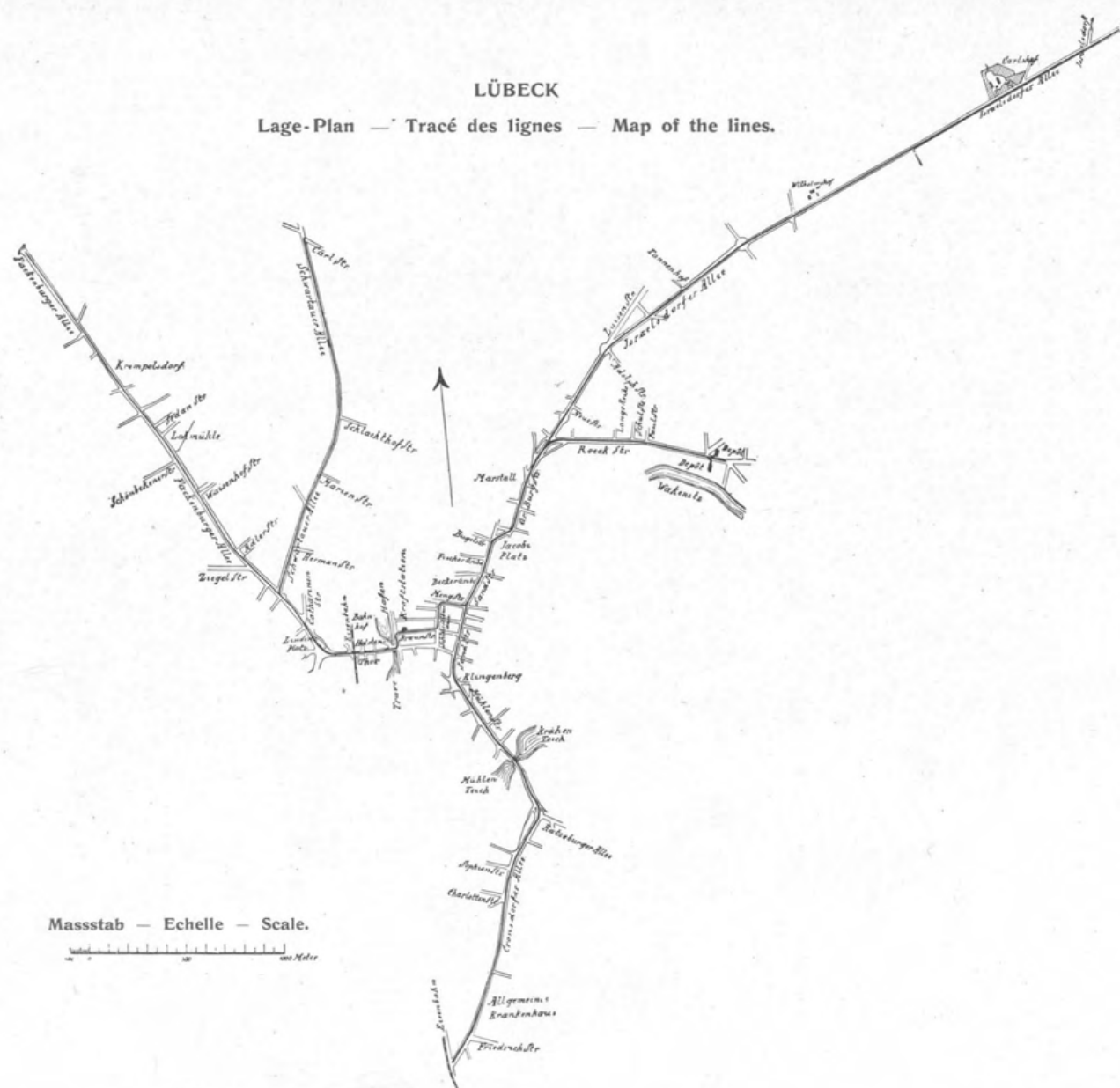
Including extensions, Lübeck has at present:

15,7 km of track,
29 motor-cars,
26 trail-cars,
540 HP central station.



LÜBECK

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.



Masstab — Echelle — Scale.





Die Brutto-Einnahmen und die Zahl der Wagenkilometer waren:

Les recettes brutes et le nombre des voiture-kilomètres furent les suivants:

The gross-receipts and the number of car-kilometres were as follows:

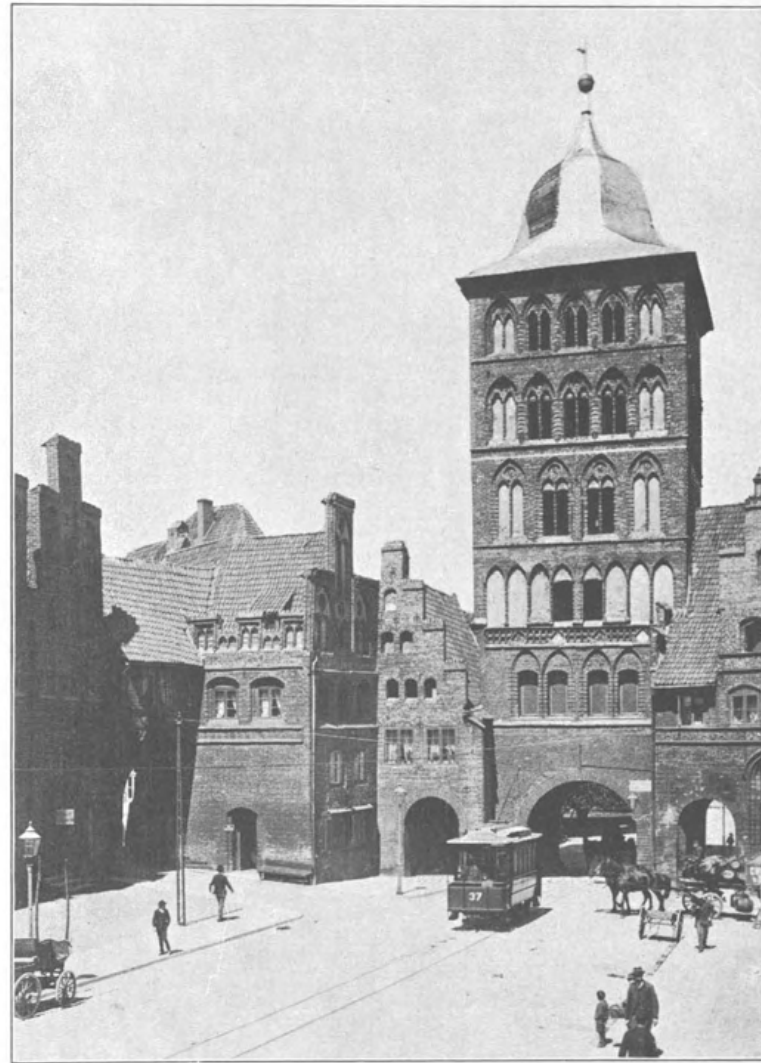
Jahr Année Year	Brutto-Einnahme Recettes brutes Gross-receipts	Wagenkilometer Voiture-kilomètres Car-kilometers
1894 ^{*)}	M. 100 418,28	476 989
1895 ^{**)}	" 242 987,90	992 185
1896	" 219 695,40	952 673
1897	" 239 075,77	998 503
1898	" 262 544,66	1 021 021

*) 6 Monate – 6 mois – 6 months.

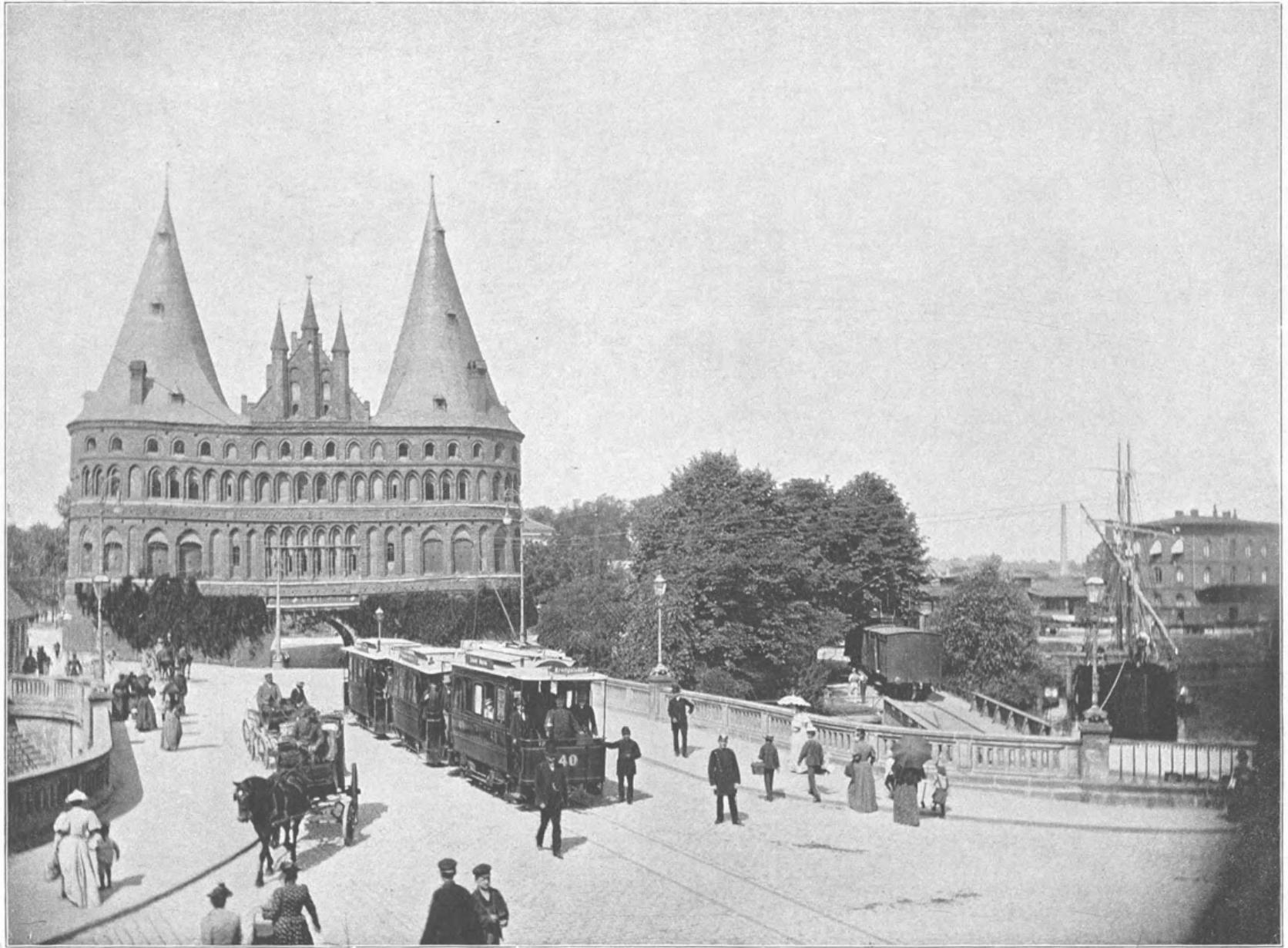
**) Ausstellungs-Jahr – L'année de l'exposition – Year of the exhibition.

Gleislänge – Longueur de voie – Length of track **1894:** 13,7 km; **1898:** 15,7 km.





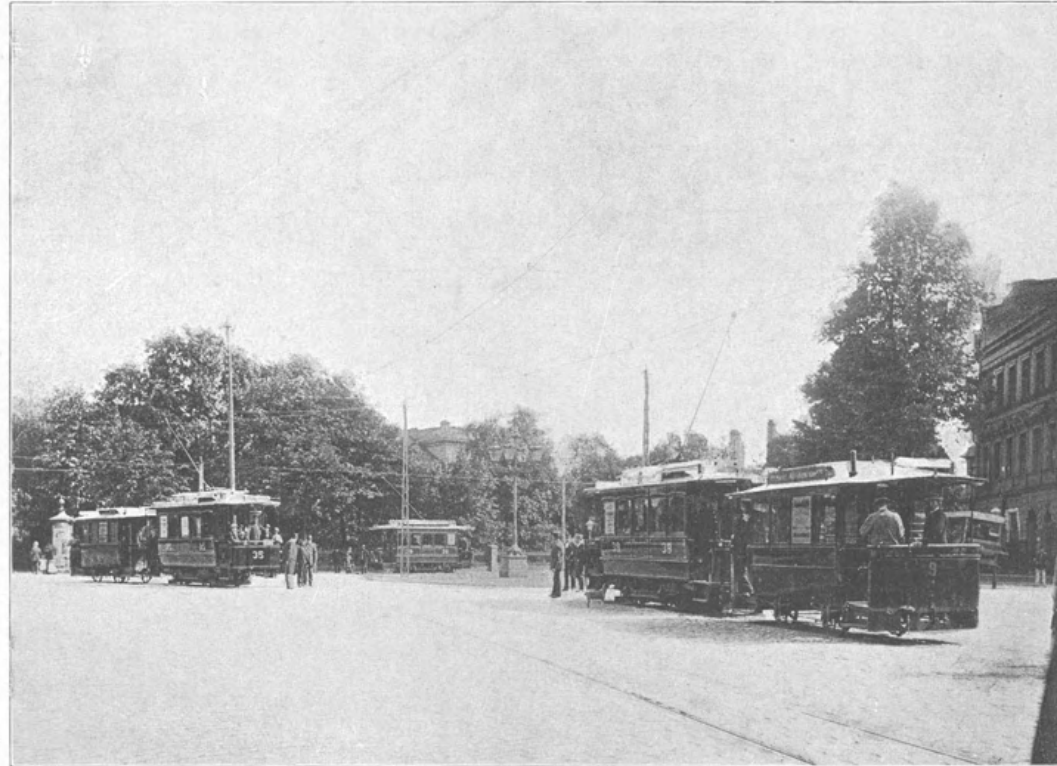
LÜBECK, Burgthor.



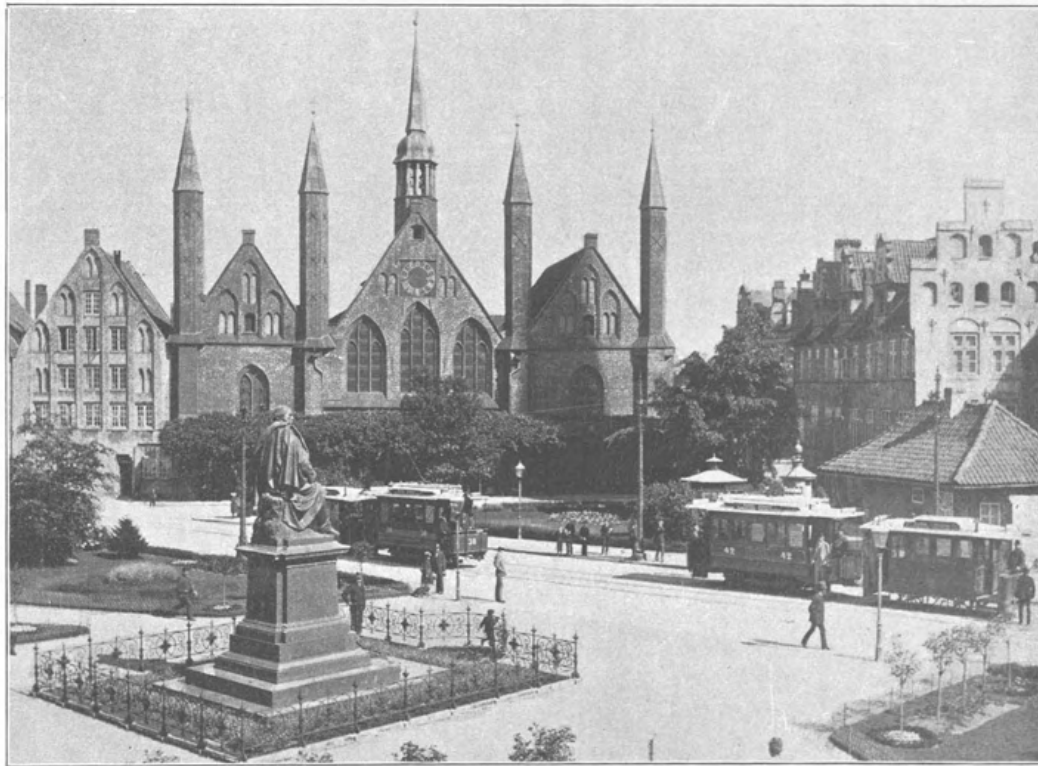
LÜBECK, Holstenthor.



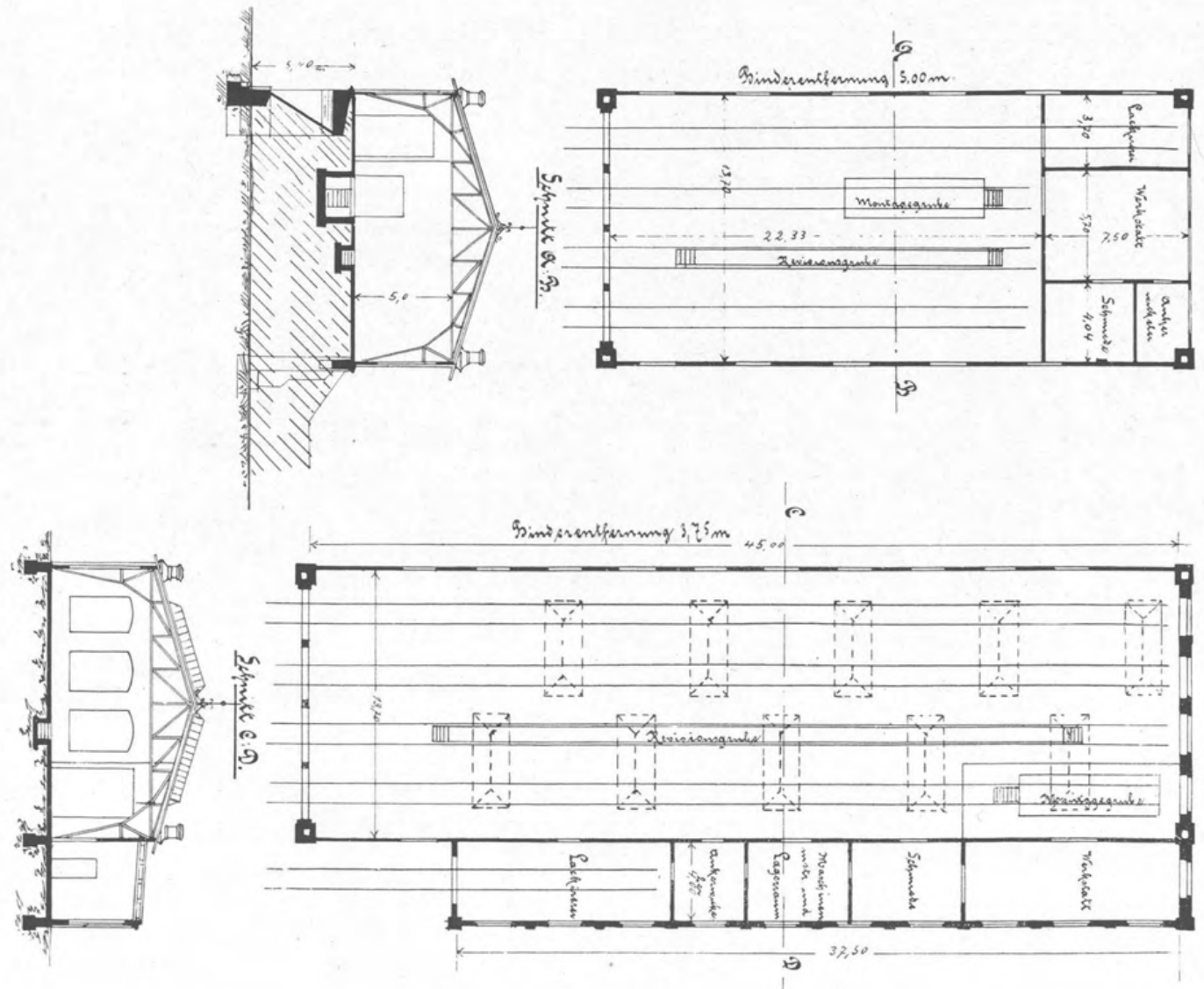
LÜBECK, Klingenberg.



LÜBECK, Weiche auf dem Linden-Platz.



LÜBECK, Geibel-Platz.



LÜBECK und PLAUEN i. V., Motorwagenhallen — Dépot des voitures motrices — Motor-car house.



PLAUEN.

Einwohner 56 000.

Plauen liegt auf stark coupiertem Terrain. Es hat dies sogar Veranlassung gegeben, zwei getrennte Eisenbahnhöfe anzulegen. Zwischen diesen verläuft die Stadt. Eine Verbindung beider war ein längst gefühltes Bedürfnis, jedoch erst mit elektrischem Betrieb durchführbar, handelte es sich doch um ungemein lange und starke Steigungen (bis zu 1:10).

Im Jahre 1894 wurde mit dem Bau der elektrischen Strassenbahn begonnen und im November 1894 der Betrieb eröffnet.

Die Bahn umfasst:

5,8 km Gleislänge,
13 Motorwagen,
200 PS. Maschinenleistung.

Habitants 56 000.

Plauen est situé dans un pays très accidenté. Cette circonstance a même été la raison pour laquelle on a établi deux gares de chemin de fer entre lesquelles s'étend la ville. La nécessité de les relier entr'elles avait déjà été reconnue depuis longtemps, mais ce projet n'était réalisable que par la traction électrique vu les longues et fortes rampes (jusqu'à 1:10).

Les travaux pour l'établissement du tramway électrique commencèrent en 1894 et ce dernier fut inauguré en novembre 1894.

Il comprend:

5,8 km de voie,
13 voitures motrices,
200 HP d'énergie électrique.

Inhabitants 56 000.

Plauen is situated in a very hilly country, owing to which it was found necessary to erect two separate railway-stations between which the town lies. A connection between these two stations was a long-felt want, but owing to the long and steep grades (sometimes 1:10) a satisfactory solution was possible only by means of electric traction.

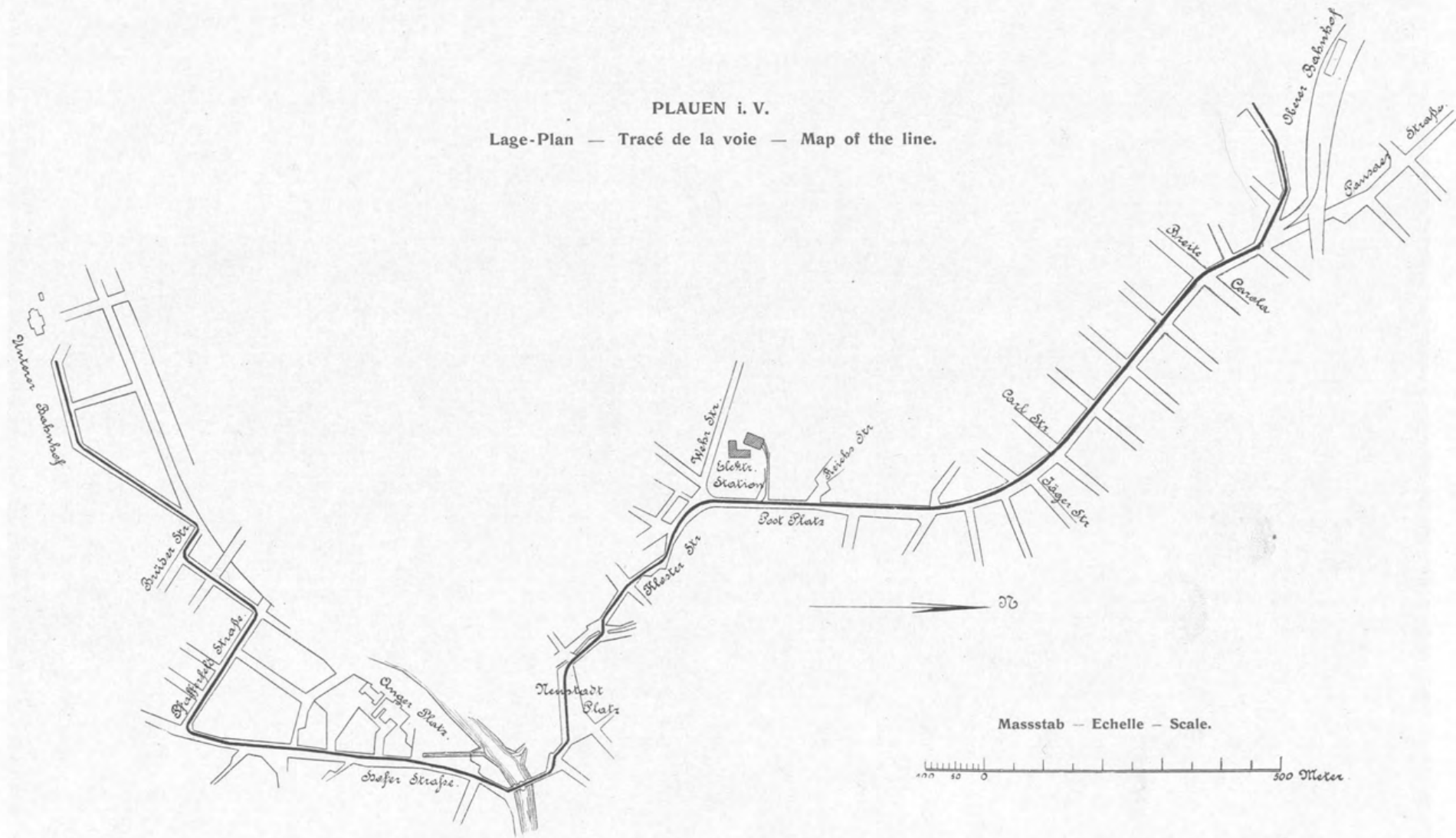
In 1894 the work of constructing the electric tramway was commenced and the line was opened for traffic in November of the same year.

The line comprises:

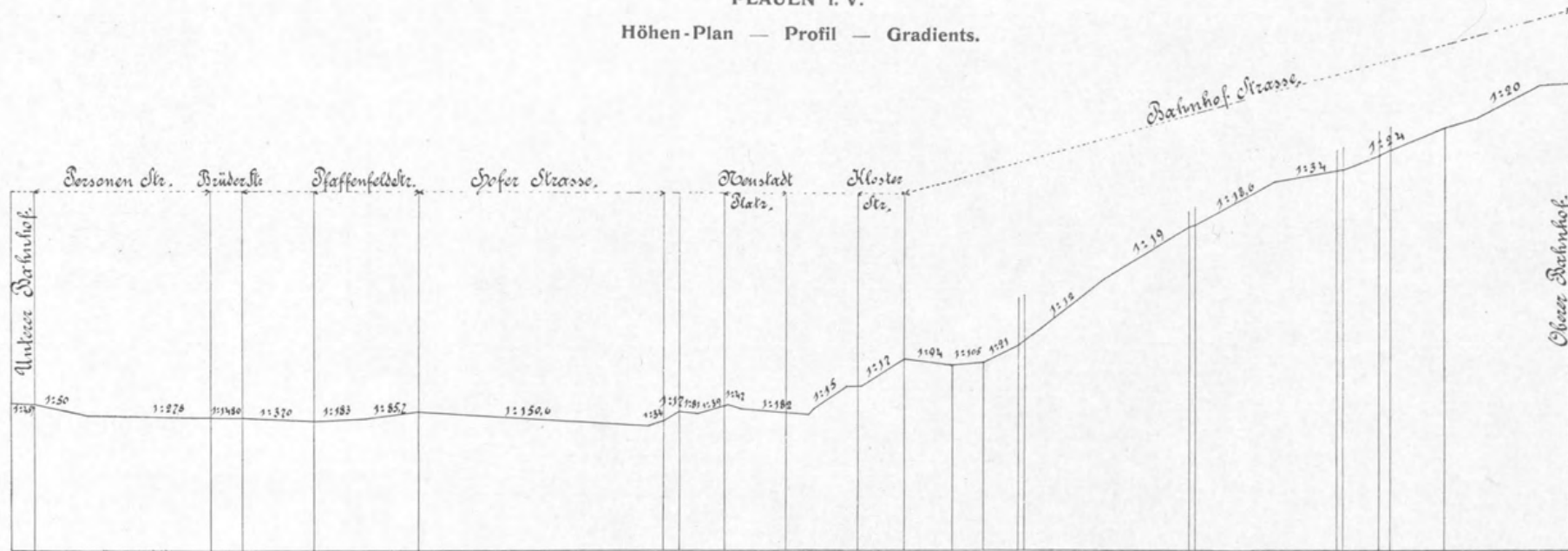
5,8 km length of track,
13 motor-cars,
200 HP central station.



PLAUEN i. V.
 Lage-Plan — Tracé de la voie — Map of the line.



PLAUEN i. V.
Höhen-Plan — Profil — Gradients.



Masstab für die Längen — Echelle des longueurs — Scale of distances.

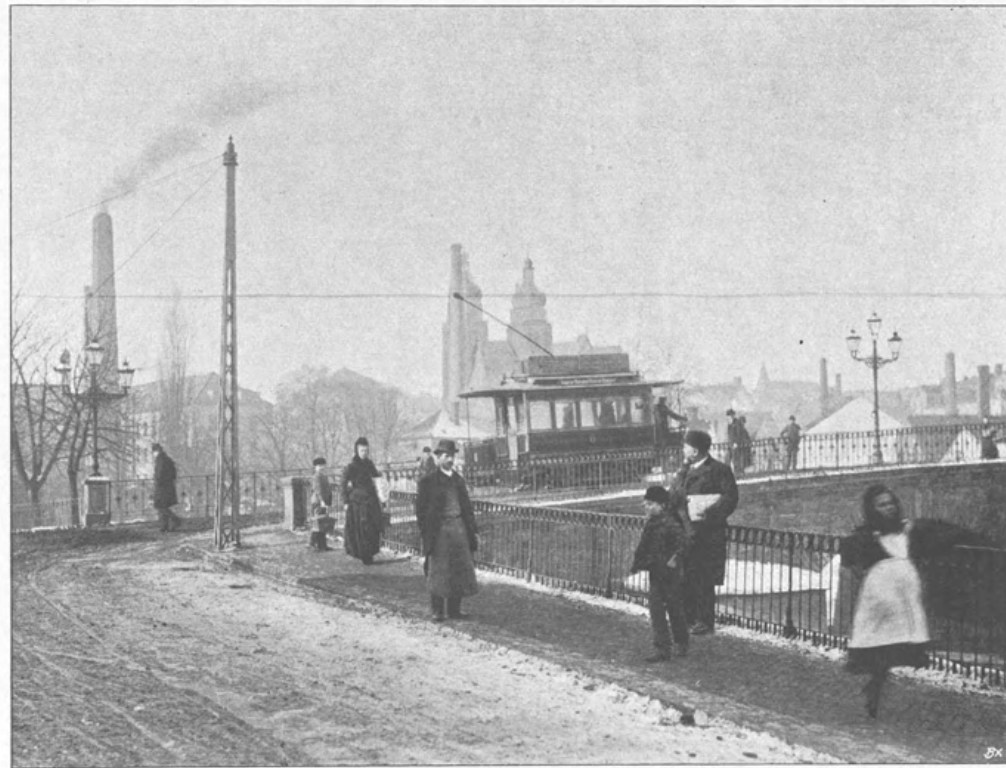


Masstab für die Höhen — Echelle des hauteurs — Scale of heights.





PLAUEN i. V., Bahnhof-Strasse mit Syra-Brücke.



PLAUEN i. V., König Albert-Brücke.



PLAUEN i. V., Bahnhof-Strasse.



KÖNIGSBERG.

Einwohner 175 000.

Königsberg hatte bereits bei der Errichtung eines Elektrizitäts-Werkes den Bau in eigener Regie durchgeführt. Als dann die Frage nach Errichtung neuer Trambahnlinien akut wurde und mit der bestehenden Kompagnie eine Einigung nicht erzielt werden konnte, beschloss die Stadt, diese neuen Linien gleichfalls in eigener Regie zu bauen und zu betreiben. Da das Elektrizitäts-Werk nach dem Gleichstrom-Fünfleiter-System erbaut war, so konnten die vorhandenen Maschinen direkt auch für Bahnbetrieb benutzt werden. Ausserdem verschaffte sich die Stadt durch diese Bahn einen guten Grosskonsumenten für ihr Elektrizitätswerk.

Vorläufig sind im Betrieb:

17,1 km Gleislänge,

29 Motorwagen.

Die Linien verlaufen zum Teil über ziemliche Steigungen.

Habitants 175 000.

Déjà lors de l'établissement d'une station centrale d'électricité la municipalité de Königsberg avait exécuté les travaux en régie propre. Lorsque plus tard la question d'établir de nouvelles lignes de tramways devint urgente et après avoir en vain tenté un arrangement avec la compagnie existante, la ville décida derechef de construire et d'exploiter les nouvelles lignes en propre régie. Du fait que la station centrale était établie pour le système à 5 fils et courant continu, les machines existantes convenaient parfaitement à la traction électrique. En outre le tramway procurait à la ville un excellent débouché pour l'énergie de sa station centrale.

Pour le moment la ville exploite:

17,1 km de voie,

29 voitures motrices.

Les lignes desservent en partie des rampes passablement accentuées.

Inhabitants 175 000.

On the erection of an electrical power station in Königsberg, the municipality took over the works on its own account.

As the question of laying new tramlines was brought up and as no satisfactory agreement could be come to between the existing tramway company and the municipality, the latter decided on erecting these lines, and running them on its own account.

As the electrical power station was constructed according to the five-wire-system, the same generators could also be used for electric traction. Furthermore, the municipality obtained by this electric tramway a good customer on a large scale for its electrical works.

Up to date there are in working order:

17,1 km length of track,

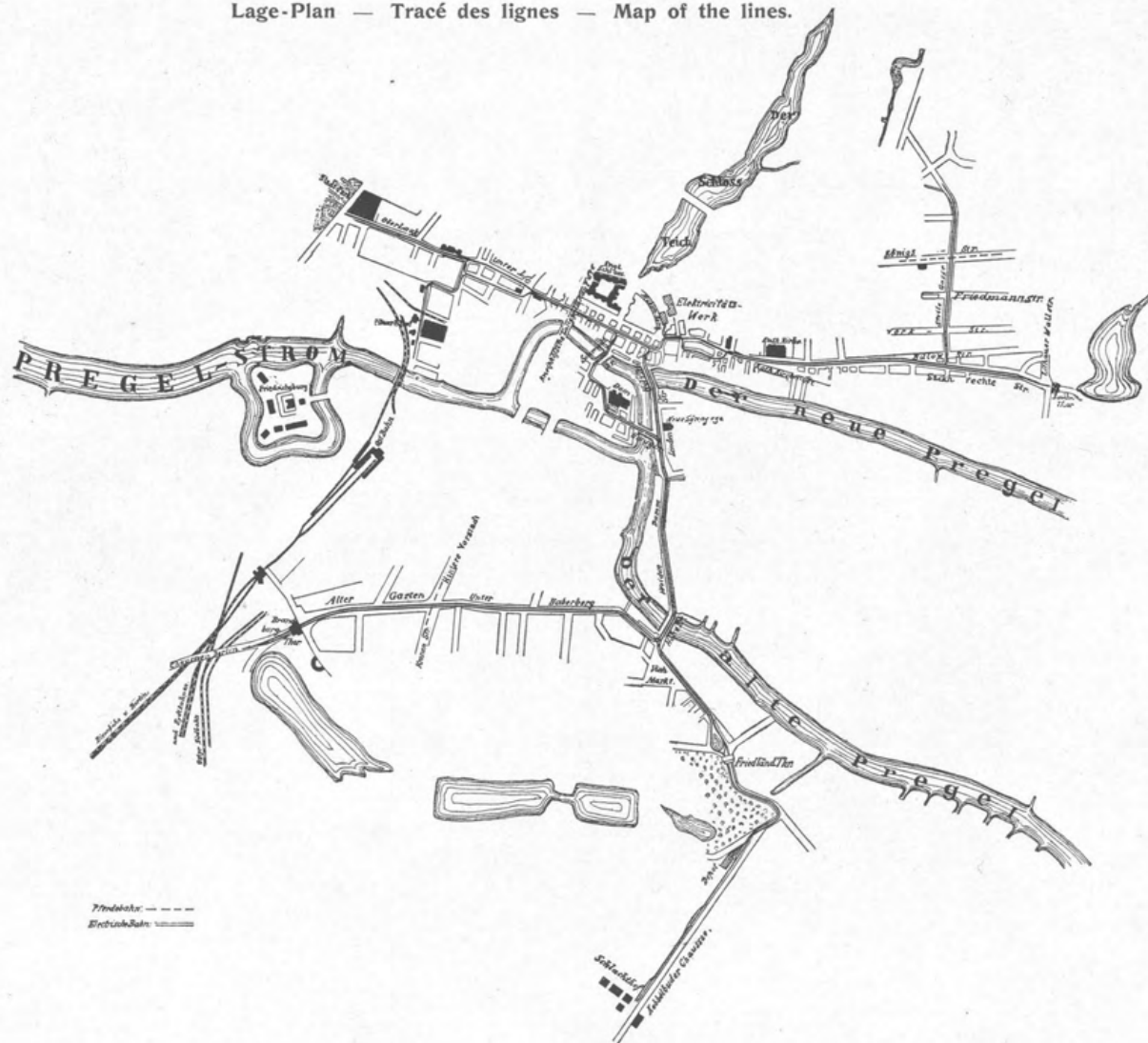
29 motor-cars.

The lines run in some cases over somewhat steep grades.

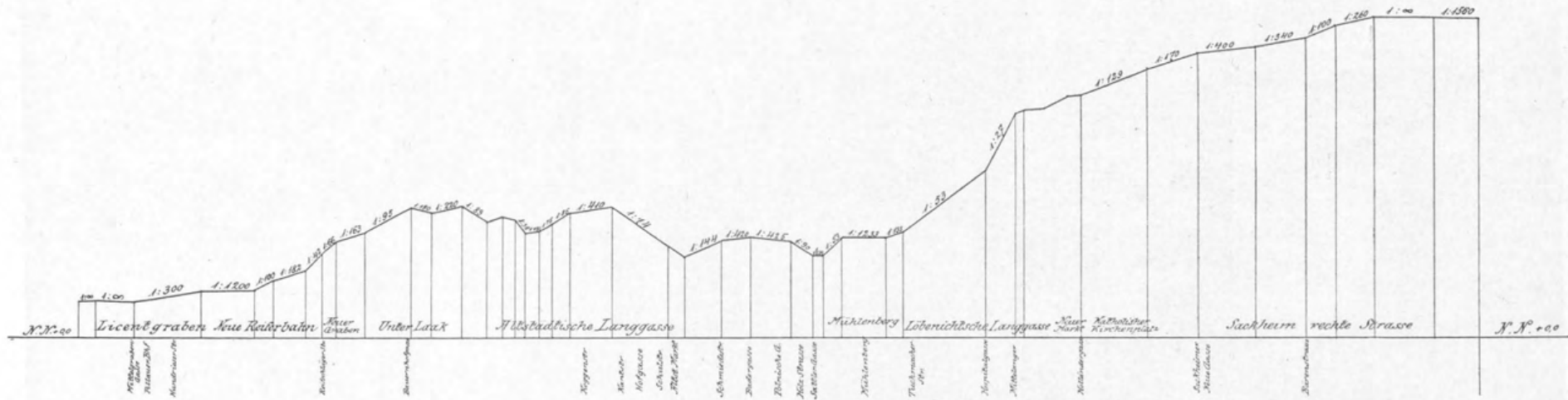


KÖNIGSBERG i. Pr.

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.



KÖNIGSBERG i. Pr.
Höhen-Plan — Profil — Gradients.

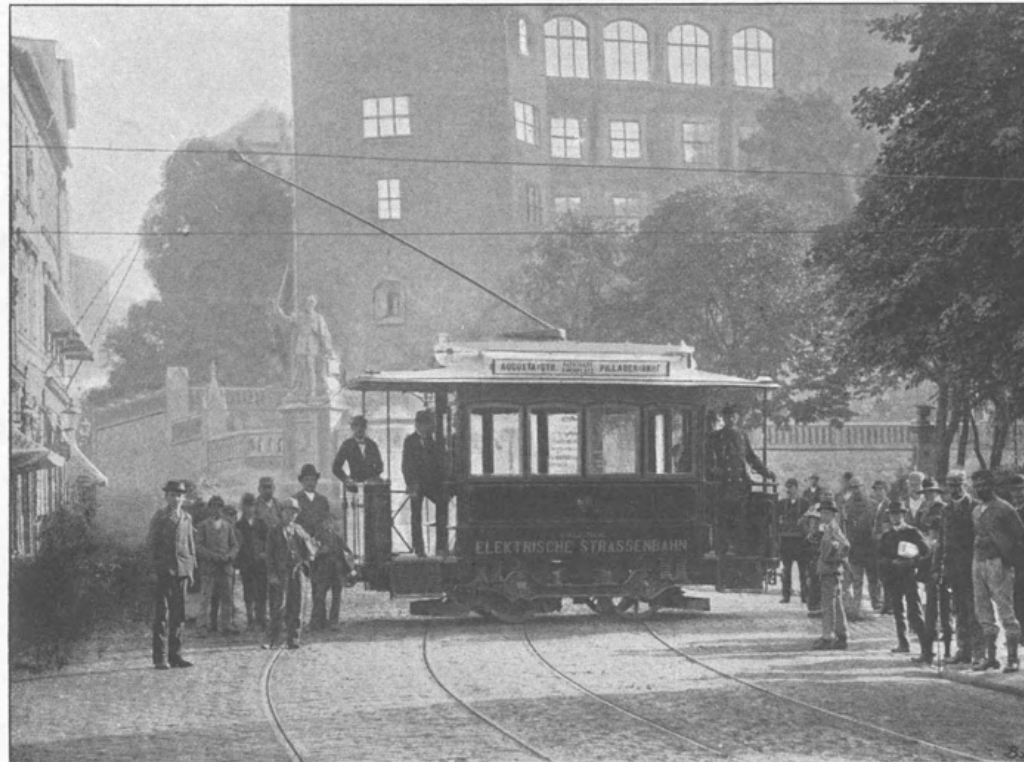


Masstab für die Längen — Echelle des distances — Scale of distances.

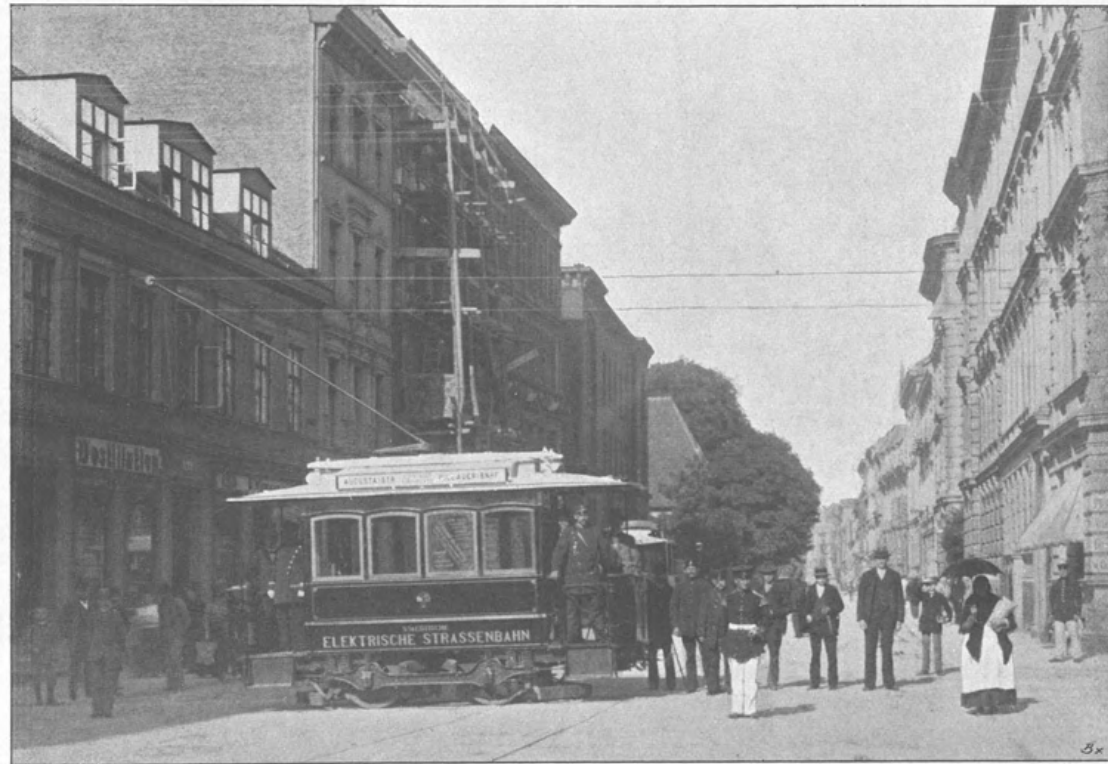


Masstab für die Höhen — Echelle des hauteurs — Scale of heights.

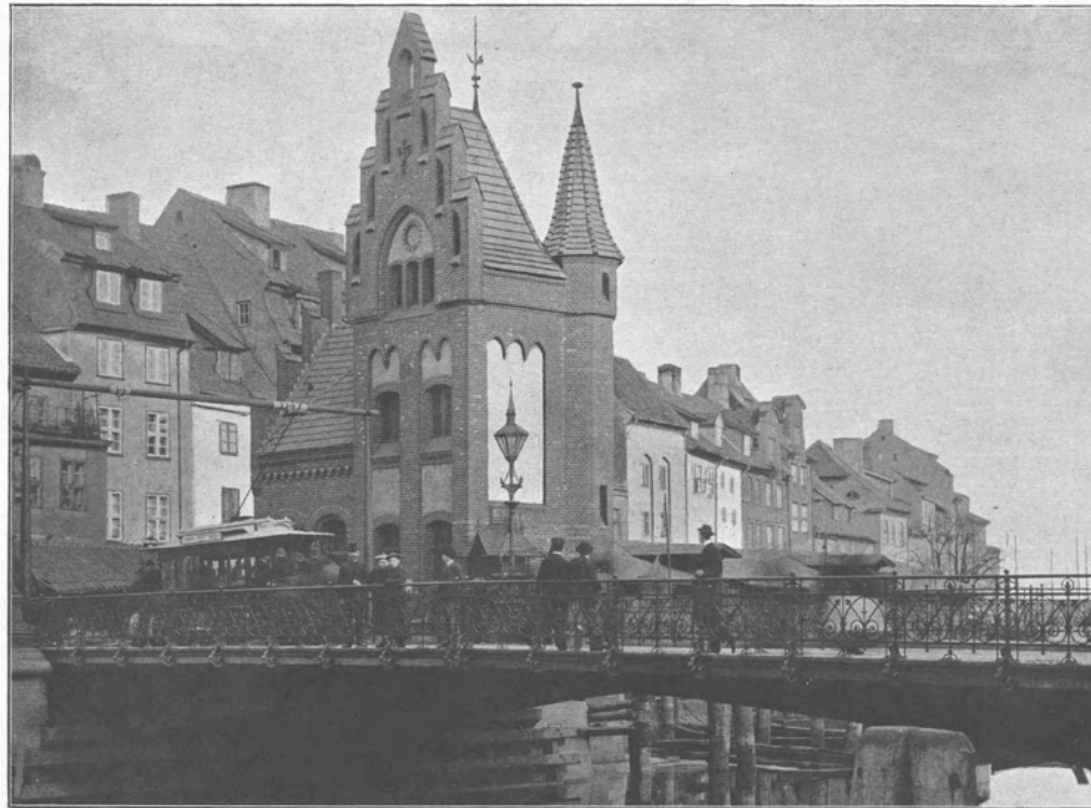




KÖNIGSBERG i. Pr., Altstädter Kirchplatz.



KÖNIGSBERG i. Pr., Wagen an der Ecke Augusta- und Königstrasse.



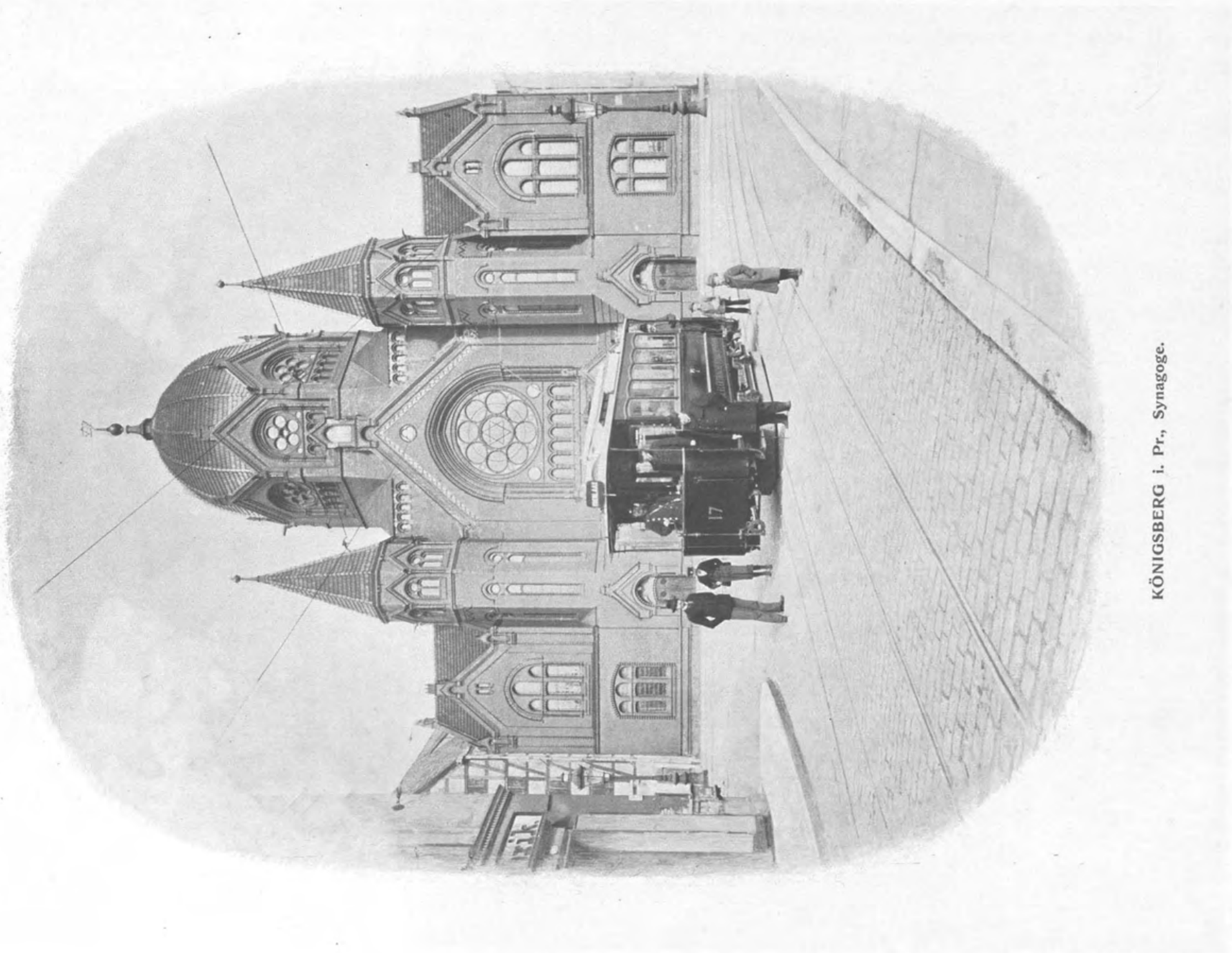
KÖNIGSBERG i. Pr., Wagen auf der Schmiedebrücke.



KÖNIGSBERG i. Pr., Löbenicht'sche Langgasse.



KÖNIGSBERG i. Pr., Friedländer Thor.



KÖNIGSBERG i. Pr., Synagoge.



KÖNIGSBERG i. Pr., Domplatz.



ALTENBURG.

Einwohner 35 000.

In Altenburg ist die elektrische Bahn mit einem Elektrizitätswerk für Lichtabgabe verbunden.

Die Anlage umfasst:

4,1 km Gleislänge,
7 Motorwagen,
330 PS Maschinenleistung.

Gesamt - Einnahmen und Wagenkilometer betragen:

Habitants 35 000.

Dans cette ville la station centrale fournit en même temps du courant pour le tramway et pour l'éclairage.

L'installation comprend:

4,1 km de voie,
7 voitures motrices,
330 HP d'énergie électrique.

Les recettes brutes et les voiture-kilomètres furent les suivants:

Inhabitants 35 000.

In this town the central station supplies at the same time the electrical energy for light, power and traction purposes.

The tramway consists of:

4,1 km of track,
7 motor-cars,
330 HP central station.

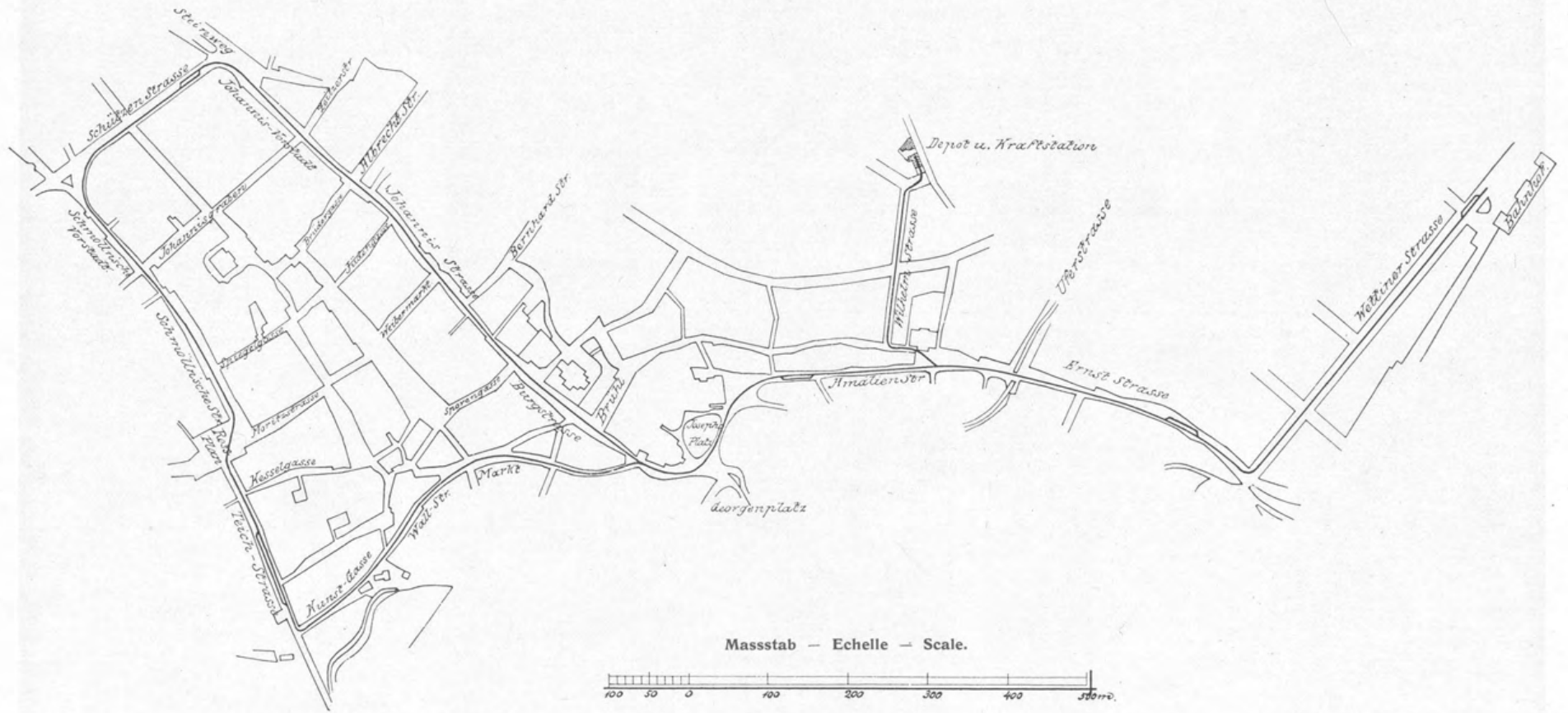
The gross-receipts and the number of car-kilometers were as follows:

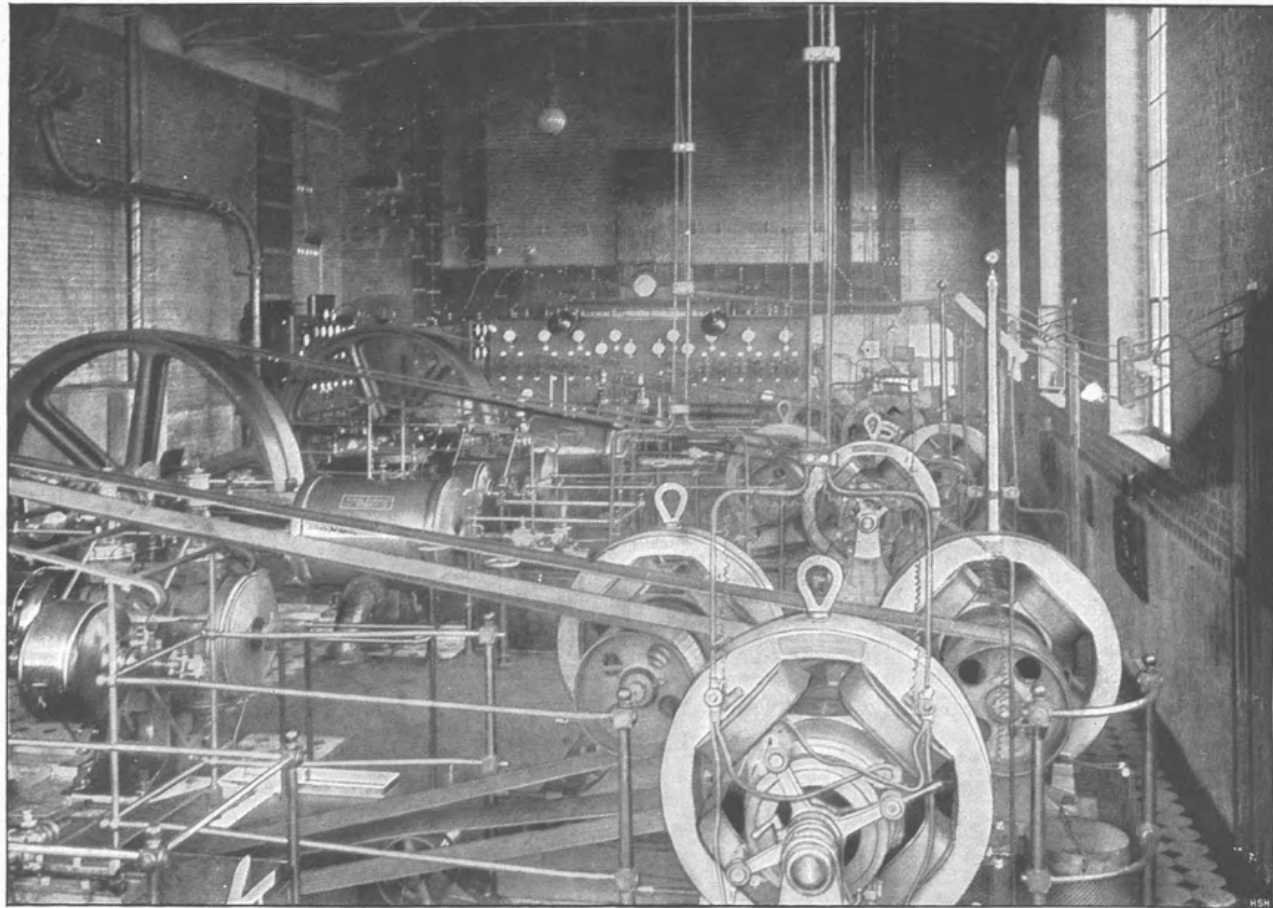
Jahr Année Year	Brutto - Einnahme Recettes brutes Gross-receipts	Wagenkilometer Voiture-kilomètres Car-kilometers
1896/97	M. 62 676,79	250 077
1897/98	„ 62 720,94	249 301



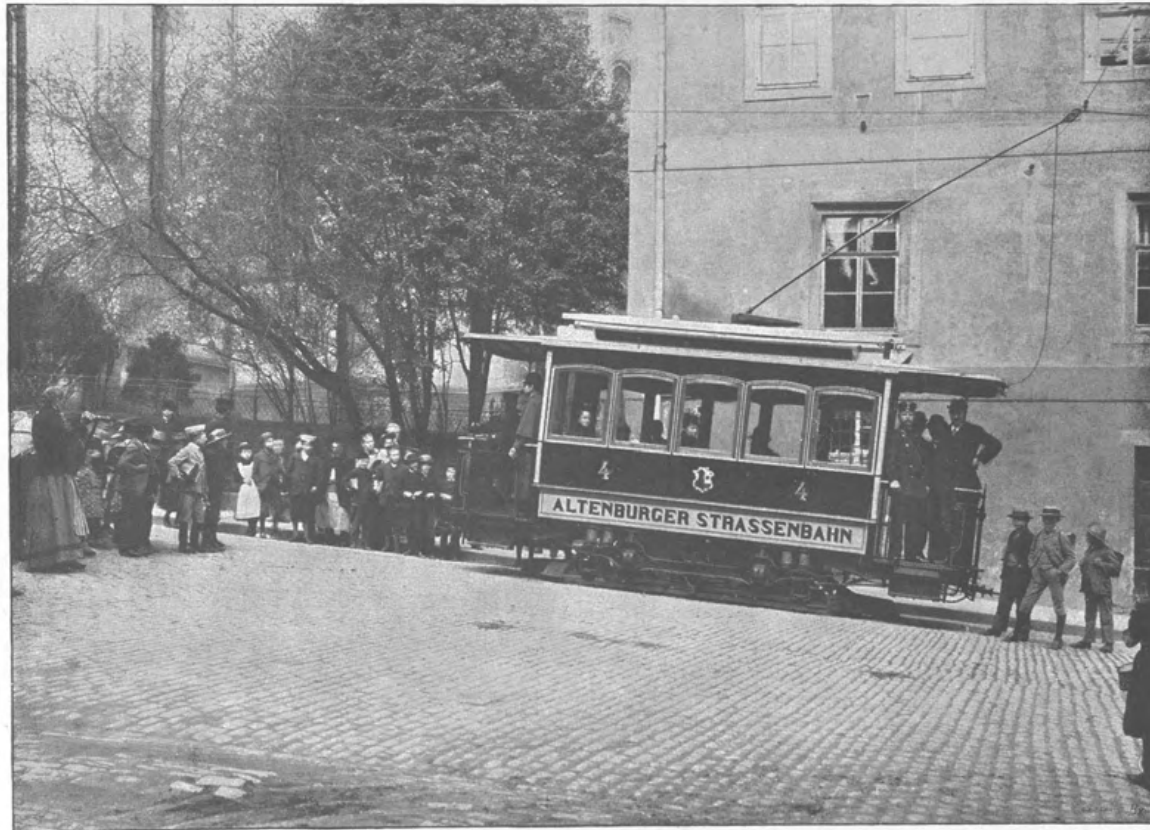
ALTENBURG S. A.

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.

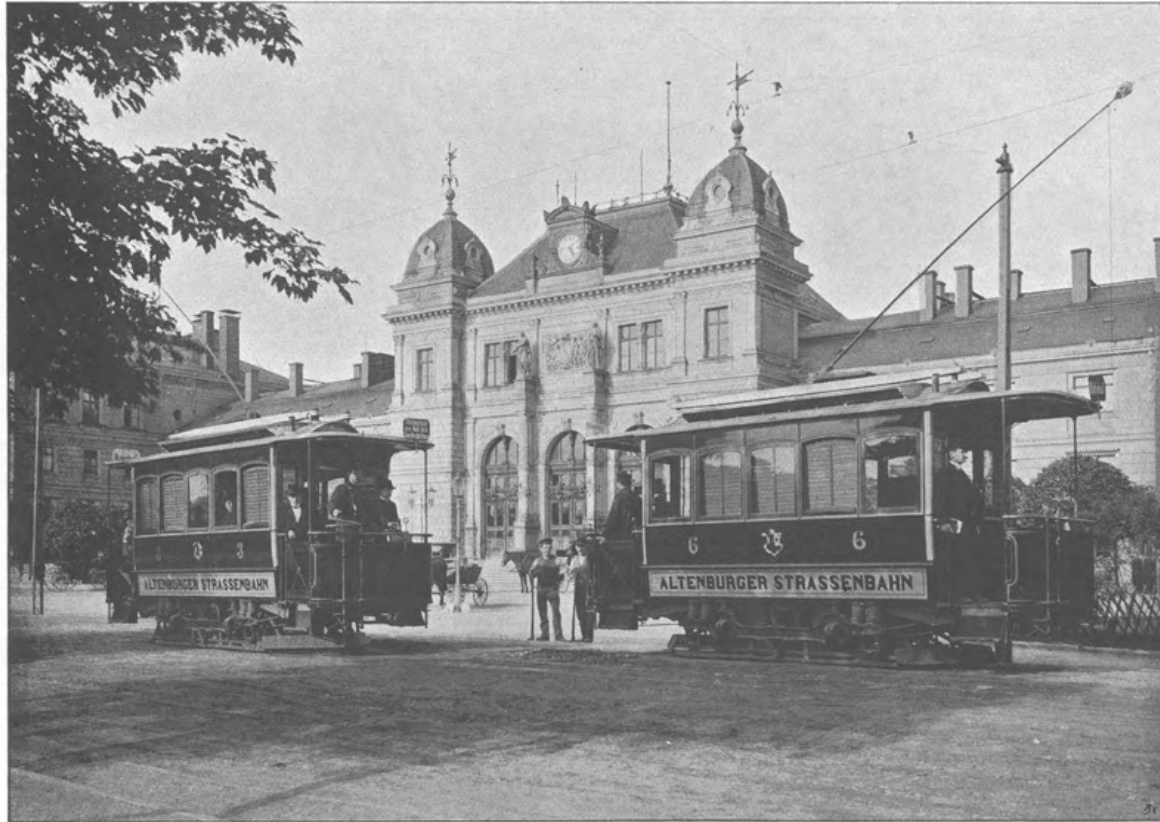




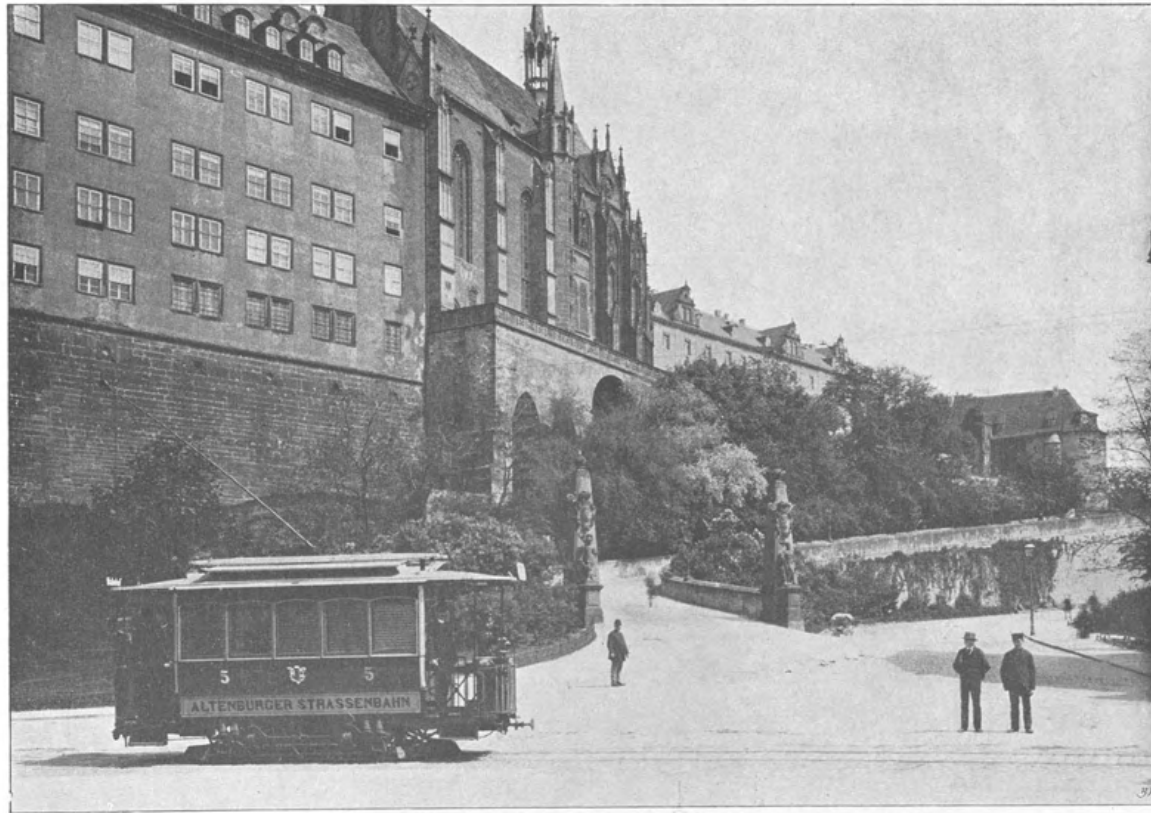
ALTENBURG S. A., Centralstation — Halle des machines — Power station.



ALTENBURG S. A., Steigung 1:10,5 (Burgstrasse) — Rampe de 1:10,5 (Burgstrasse) — Grade of 1:10,5 (Burgstreet).



ALTENBURG S. A., Bahnhof — Gare — Railway station.



ALTENBURG S. A., Schloss — Château — Castle.



ALTENBURG S. A., Kunstgasse.

(Geringste Strassenbreite zwischen den Hausfronten 4,49 m) – (Ecartement minimale entre façades 4,49 m) – Smallest width of street 4,49 m.)



STRASSBURG I. E.

Einwohner 140 000.

Strassburg ist einerseits eine starke Festung und dadurch in seiner Ausdehnung gehemmt, andererseits aber durch seine äusserst günstige Lage und die hervorragenden Eisenbahn- und Schiffs-Verbindungen zu einem Hauptverkehrsplatz wie geschaffen. So präsentiert sich Strassburg heute als ein Centrum mit einer Reihe von umliegenden Vororten. Die Befestigungen haben naturgemäss dazu beigetragen, die einzelnen Entfernungen erheblich zu steigern.

Der gesamte Kleinbahnbetrieb liegt in Händen einer einzigen Gesellschaft, die über 200 km Gleis betreibt.

Zunächst beschloss man den Pferdebetrieb in elektrischen umzuwandeln. Die gezeitigten guten Resultate haben aber noch weiter geführt,

Habitants 140 000.

Strasbourg étant une forteresse importante, son développement est de ce fait entravé; mais par contre sa situation des plus favorables et les facilités de communication qu'elle présente tant par chemins de fer que par canaux en font un centre de trafic de premier ordre. Aujourd'hui Strasbourg se trouve entouré d'une multitude de faubourgs dont la ville forme le centre. Il va sans dire que les fortifications ont fortement contribué à augmenter considérablement les distances.

L'ensemble de toutes les voies étroites se trouve entre les mains d'une seule compagnie qui exploite plus de 200 km de lignes.

Pour commencer on décida la transformation des tramways à chevaux et les résultats satisfaisants obtenus dès le début font prévoir,

Inhabitants 140 000.

Owing to the fact that Strassburg is a fortress, an extension of the town is thereby limited, but its favourable situation and the excellent connections by railways and by canals, gives it a position in the first rank as a centre of traffic. Strassburg is to day surrounded by a large number of suburbs. Owing to the fortifications the distances between the suburbs and the town are somewhat considerable.

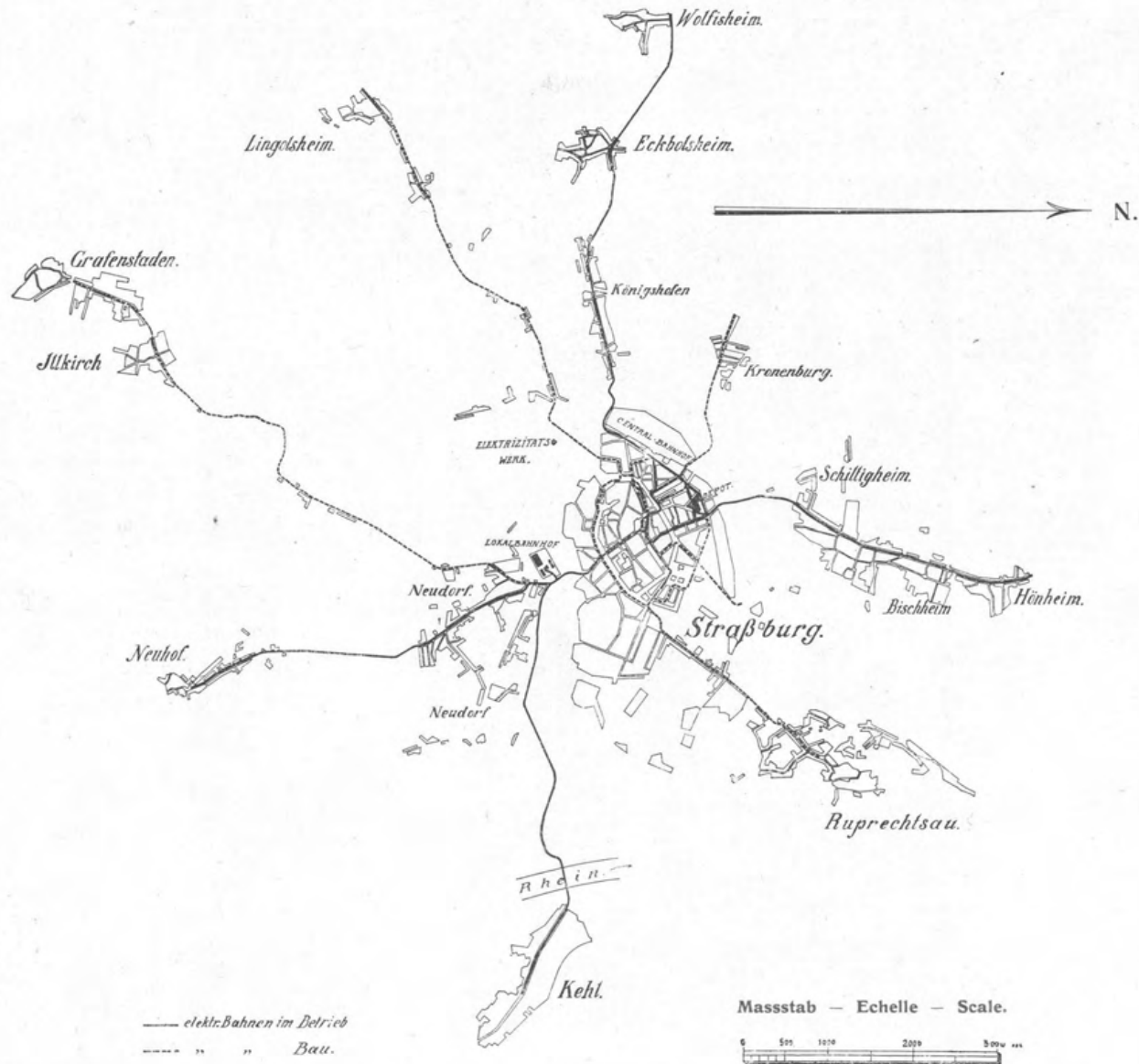
All the street and interurban railways are in the hands of a single company which exploits over 200 km of lines.

First of all it was decided to convert the horse tramways into electric trams, but the excellent results obtained will doubtless be the



STRASSBURG i. E.

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.





und so werden wohl in absehbarer Zeit auch die mit Dampf betriebenen Linien, sofern die Wagenfolge eine grössere ist, elektrisch ausgebaut werden.

Augenblicklich umfasst die Anlage:

- 30,2 km Gleislänge,
- 74 Motorwagen,
- 70 Anhängewagen.

Eine Kraftstation von 5000 PS versorgt die Bahn und zugleich auch die Stadt mit Licht und Kraft.

Da eine der Linien in der Nähe der Universität vorbeiführt, in welcher magnetische Störungen der Instrumente befürchtet werden mussten, verlegte man auch die Stromrückleitung als zweiten Fahrdrabt oberirdisch und rüstete die Wagen mit einem zweiten Stromabnehmer aus.

Die Gesamt-Einnahmen und die Wagenkilometer betragen für die elektrisch betriebenen Linien:

que l'on se résoudra bientôt à celle des tramways à vapeur, à condition toutefois que l'on puisse augmenter le nombre des départs.

Actuellement l'installation comprend:

- 30,2 km de voie,
- 74 voitures motrices,
- 70 voitures de remorque.

Une station centrale de 5000 HP fournit le courant pour les tramways et en même temps pour l'éclairage et la force motrice de la ville.

Comme une des lignes passait à proximité de l'université et par ce fait pouvait occasionner des perturbations magnétiques dans les mesures de précision on installa avec plein succès une seconde ligne aérienne comme ligne de retour et l'on arma la voiture d'un second trolley.

Les recettes brutes et le nombre des voiture-kilomètres furent pour les lignes avec traction électrique les suivants:

means of effecting at an early date a conversion of the steam tramways also, especially on those lines, where cars pass at short intervals.

At present the plant consists of:

- 30,2 km length of track,
- 74 motor-cars,
- 70 trail-cars.

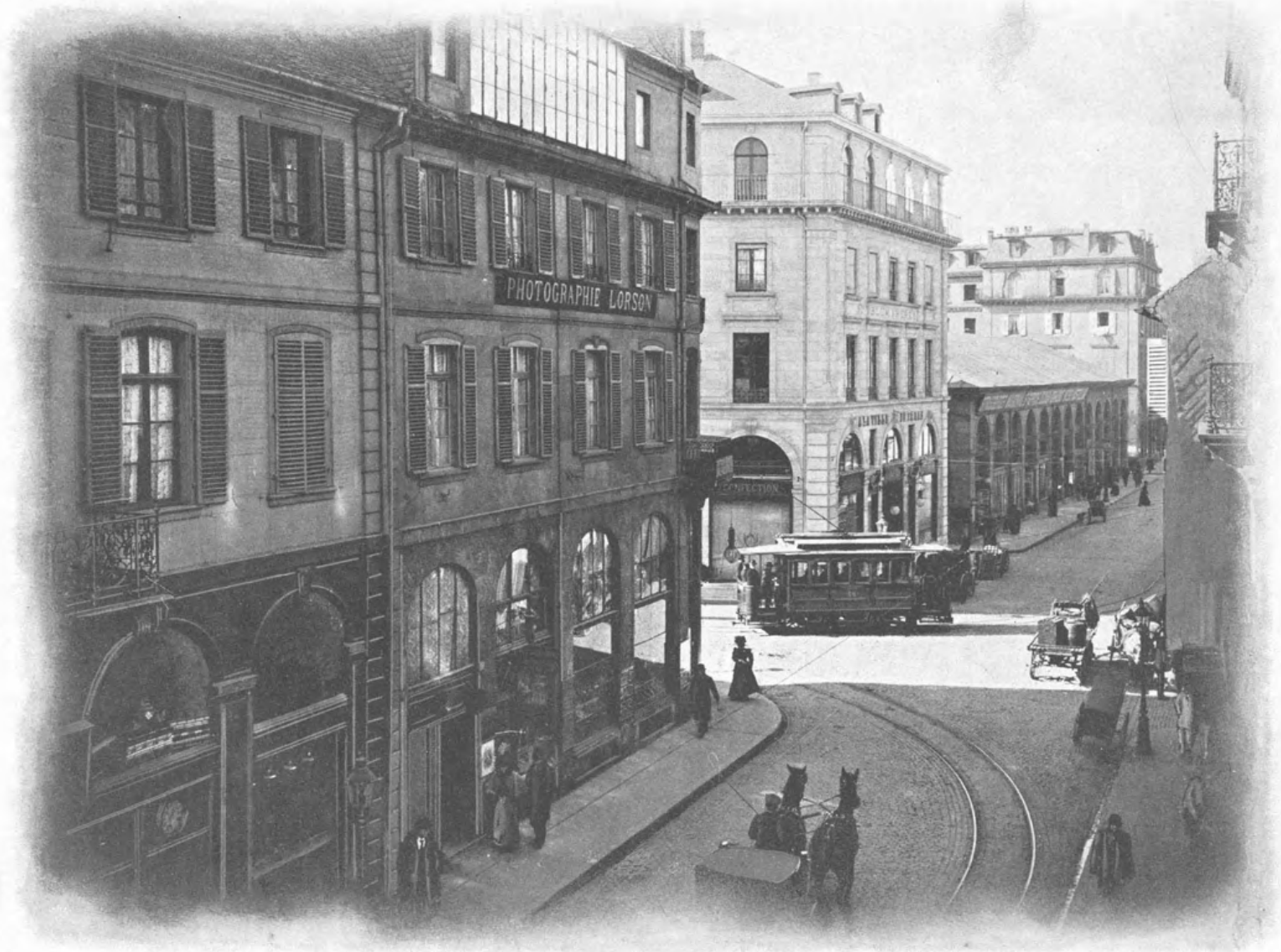
A power station of 5000 HP supplies the electrical energy for the tramway and at the same time gives electric light to the town.

Owing to the fact that one of the lines leads past the university, there was a possibility of the magnetical instruments in the building being affected by the electric current. A second overhead wire has therefore been put up for the return-current and the cars have been provided accordingly with a second trolley pole.

The gross-receipts and car-kilometers for the lines with electric traction were as follows:

Jahr Année Year	Brutto-Einnahme Recettes brutes Gross-receipts	Wagenkilometer Voiture-kilomètres Car-kilometers
1896/97	M. 185 776,85	336 599
1897/98	" 304 905,18	580 616

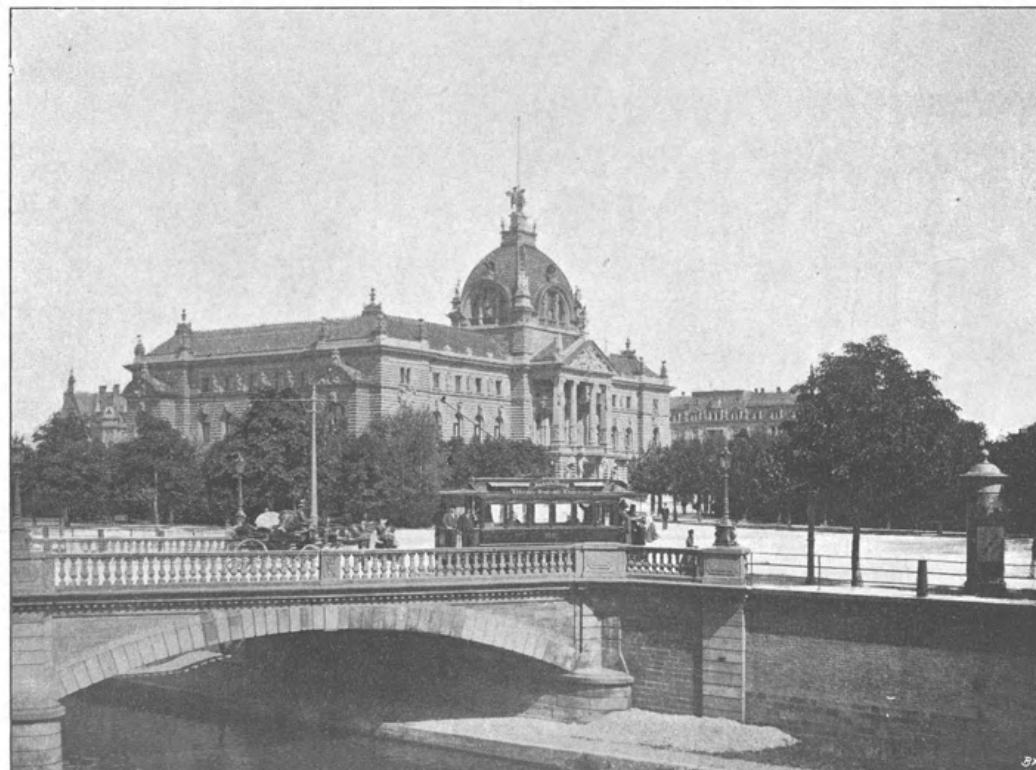




STRASSBURG i. E., Ecke Meissengasse und Gewerblauben.



STRASSBURG i. E., Broglie-Platz — Place de Broglie.



STRASSBURG i. E., Kaiserpalast.



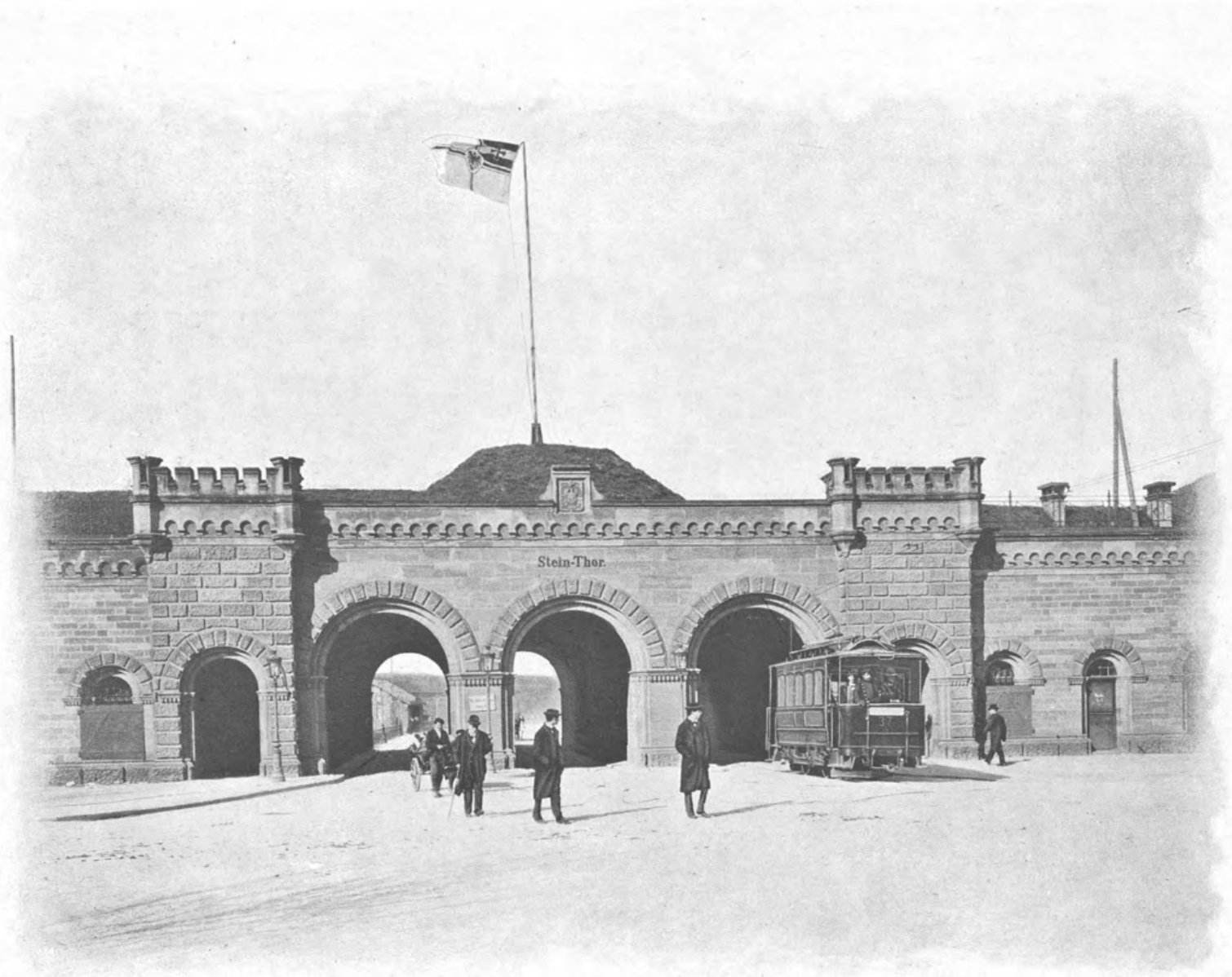
STRASSBURG i. E., Kleberplatz — Place de Kléber.



STRASSBURG i. E., Bahnhof.



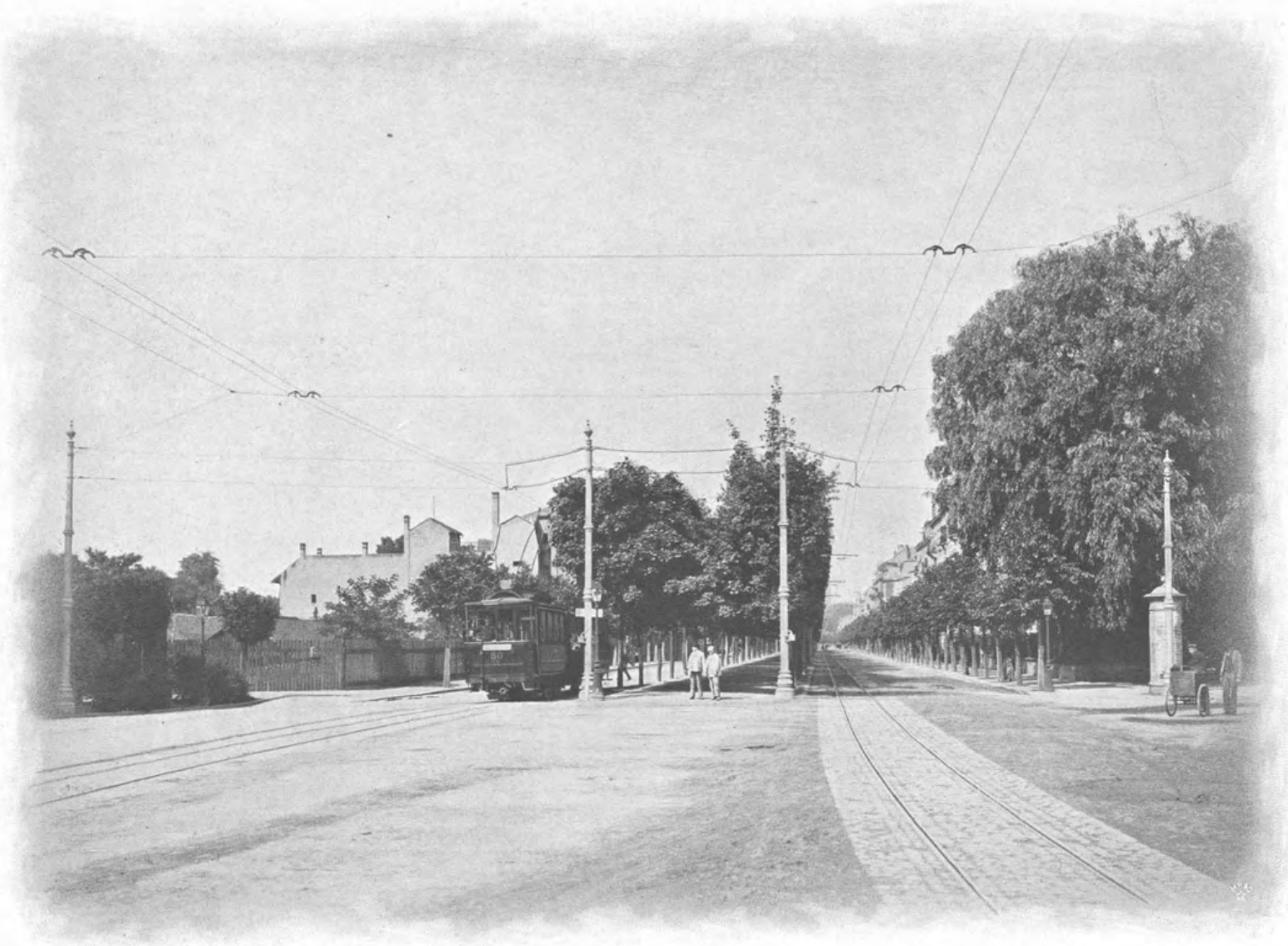
STRASSBURG i. E., Landesausschuss.



STRASSBURG i. E., Stein-Thor.



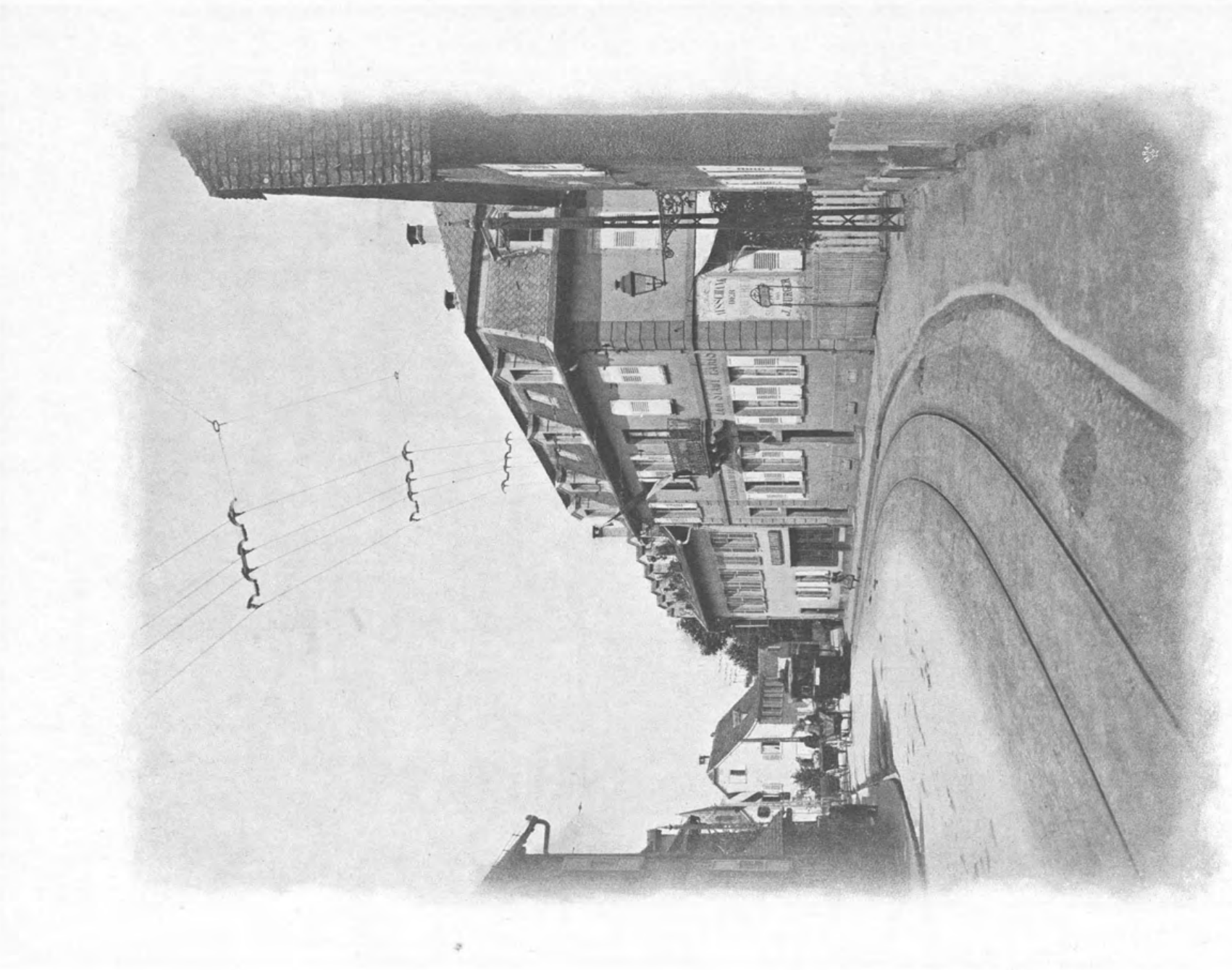
STRASSBURG i. E., Dietrichs Staden.



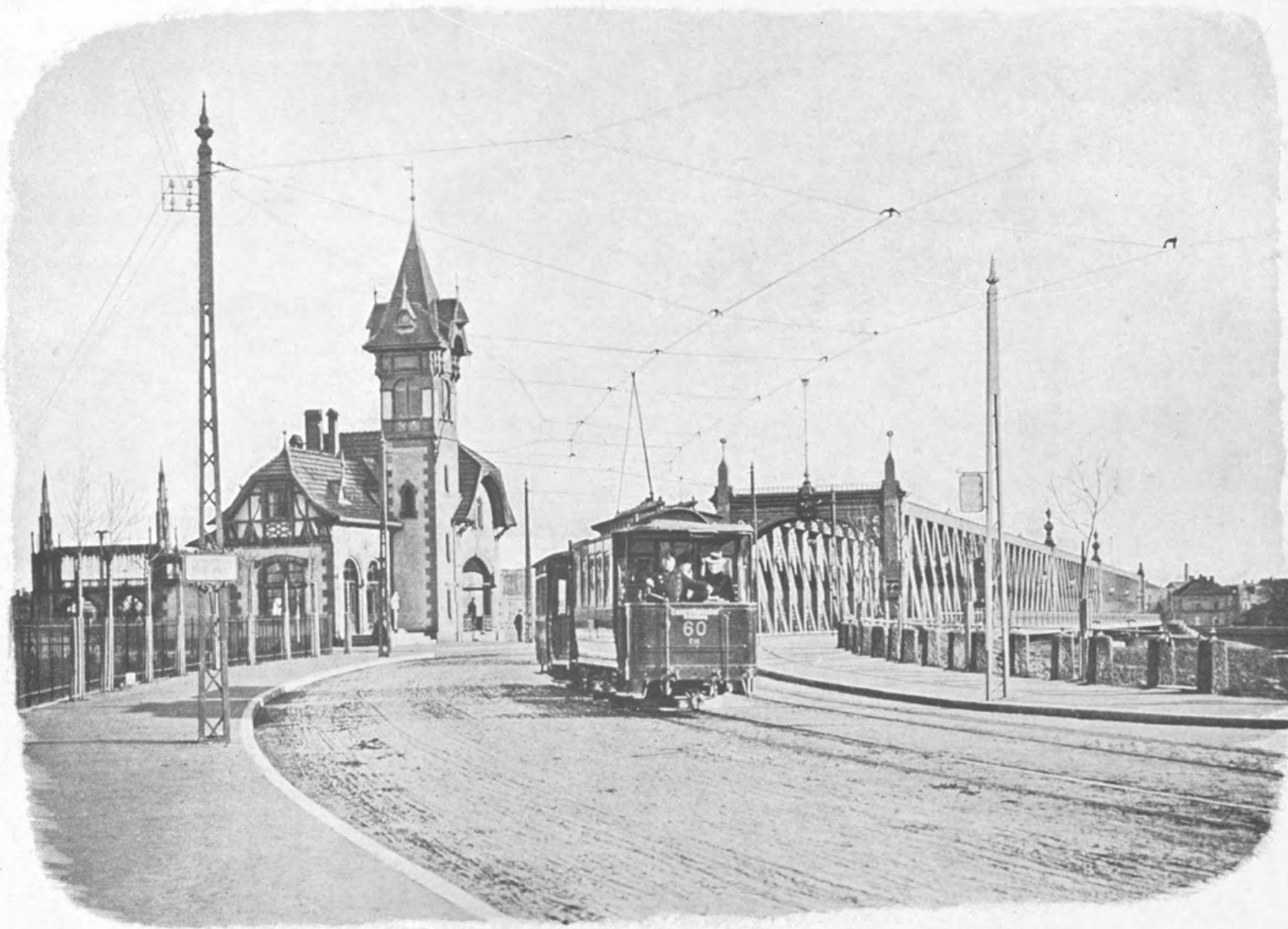
STRASSBURG i. E., Ruprechtsauer Allee.



STRASSBURG i. E., Ruprechtsauer Thor.



STRASSBURG i. E., Ruprechtsau.



STRASSBURG i. E., Rhein-Brücke — Pont du Rhin — Rhine-Bridge.



STRASSBURG i. E., Raben-Brücke.



STUTT GART.

Einwohner 160 000.

Nachdem bereits im Jahre 1892 auf einer Versuchsstrecke der elektrische Betrieb seine hervorragenden Vorzüge auf einem Gebiete mit starken Steigungen bewiesen hatte, wurde 3 Jahre später endgiltig mit dem Umbau der bis dahin mit Pferden betriebenen Linien begonnen und im November des gleichen Jahres bereits eine Reihe von Linien fertiggestellt.

Die Ergebnisse waren äusserst befriedigend, und so wird der weitere Ausbau in kürzester Zeit den weitgehendsten Verkehrs-Ansprüchen Genüge geleistet haben.

Stuttgart hat dann ferner gezeigt, dass auch besonders schön gebaute Städte die Oberleitungs-Anlage anwenden können und dass eine künstlerische Gestaltung des Tragwerks den all-

Habitants 160 000.

Après avoir en 1892 démontré sur un parcours d'essai les avantages de la traction électrique dans les fortes rampes on entreprit définitivement en 1895 la transformation du réseau dont une partie put être mise en exploitation dès le mois de novembre de la même année.

Les résultats furent des plus satisfaisants et de cette manière l'installation put suffire en très peu de temps aux exigences les plus étendues du trafic.

En outre Stuttgart a démontré que le système à fil aérien peut être adopté même par les plus belles villes, sans que le matériel de suspension, à condition qu'il soit artistement

Inhabitants 160 000.

After the great advantages of electric traction were clearly demonstrated on a trial track in 1892, where steep grades were very easily overcome, the work of converting the horse tramways of Stuttgart into electric trams was commenced in 1895 and a number of lines were opened for traffic in November of the same year.

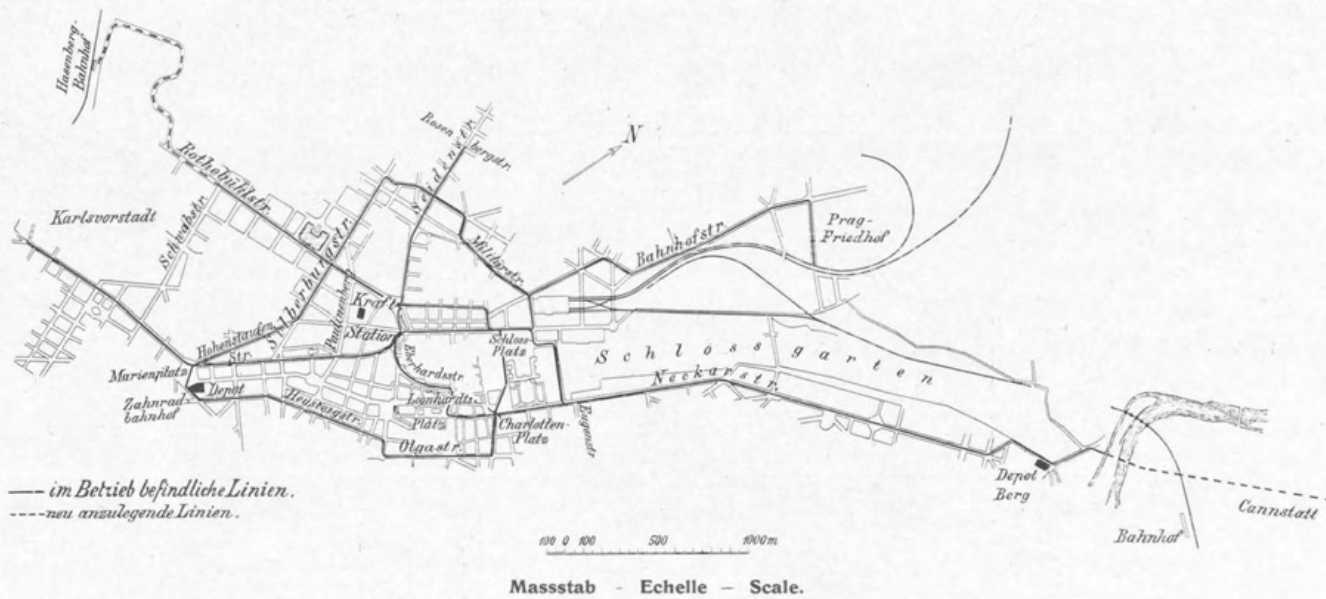
The results were most satisfactory and further extensions will in a short time completely satisfy the highest demands for rapid traffic.

Stuttgart has also shown that in finely built towns the overhead system of electric traction may be adopted without producing any unsightly appearance in the streets, provided that the



STUTTGART

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.





gemeinen guten Eindruck von Strassenzügen keineswegs zu beeinträchtigen braucht.

Die Anlage umfasst heute:

19,5 km Gleislänge,
65 Motorwagen,
65 Anhängewagen.

Den Strom liefert das städtische Elektrizitätswerk.

conçu et exécuté, n'affecte en rien l'impression générale que donne une rue bien agencée.

L'installation comprend à ce jour:

19,5 km de voie,
65 voitures motrices,
65 voitures remorquées.

Le courant est fourni par l'usine municipale.

construction overhead is designed in an artistic manner.

The plant consists of:

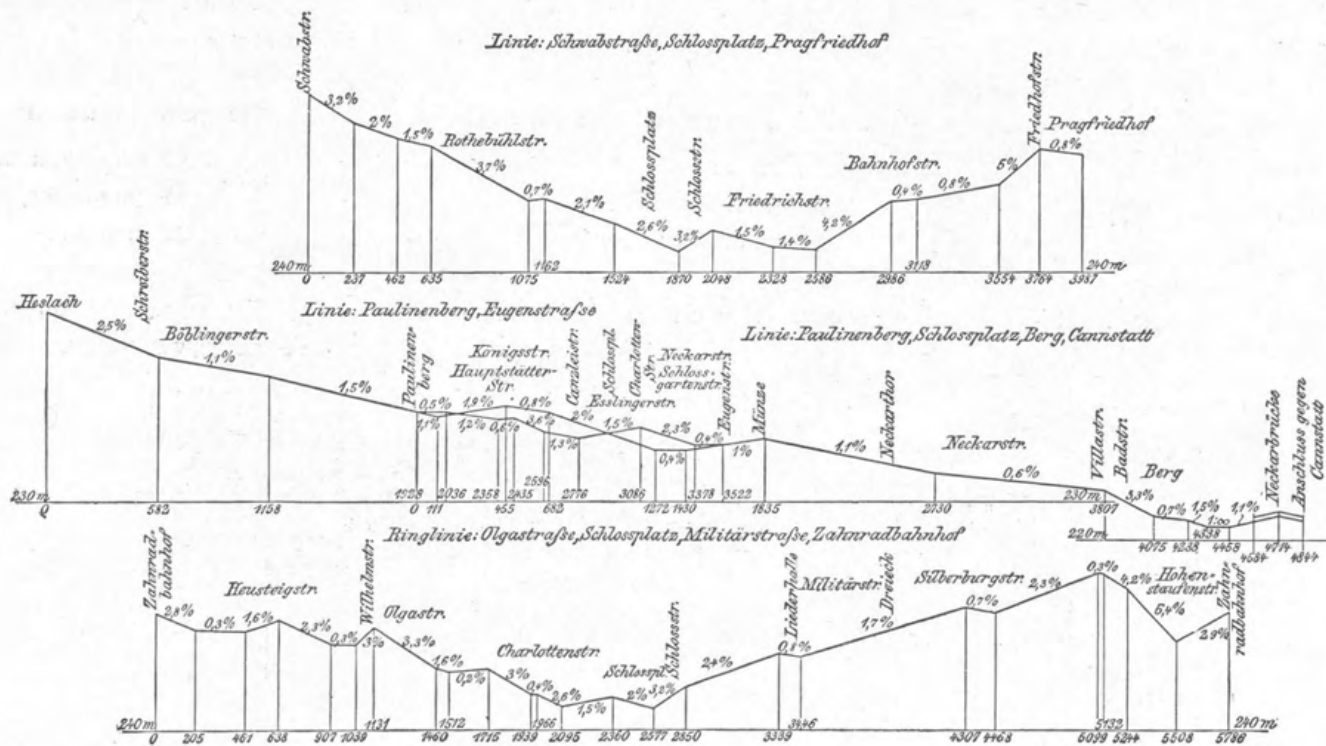
19,5 km length of track,
65 motor-cars,
65 trail-cars.

The current is supplied by the municipal electric power station.

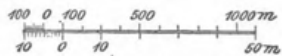
Jahr Année Year	Brutto-Einnahme Recettes brutes Gross-receipts	Wagenkilometer Voiture - kilomètres Car - kilometers
1897	M. 971 502	2 317 913
1898	" 1 074 896	2 486 180



STUTTGART
Höhen-Pläne — Profils — Gradients.



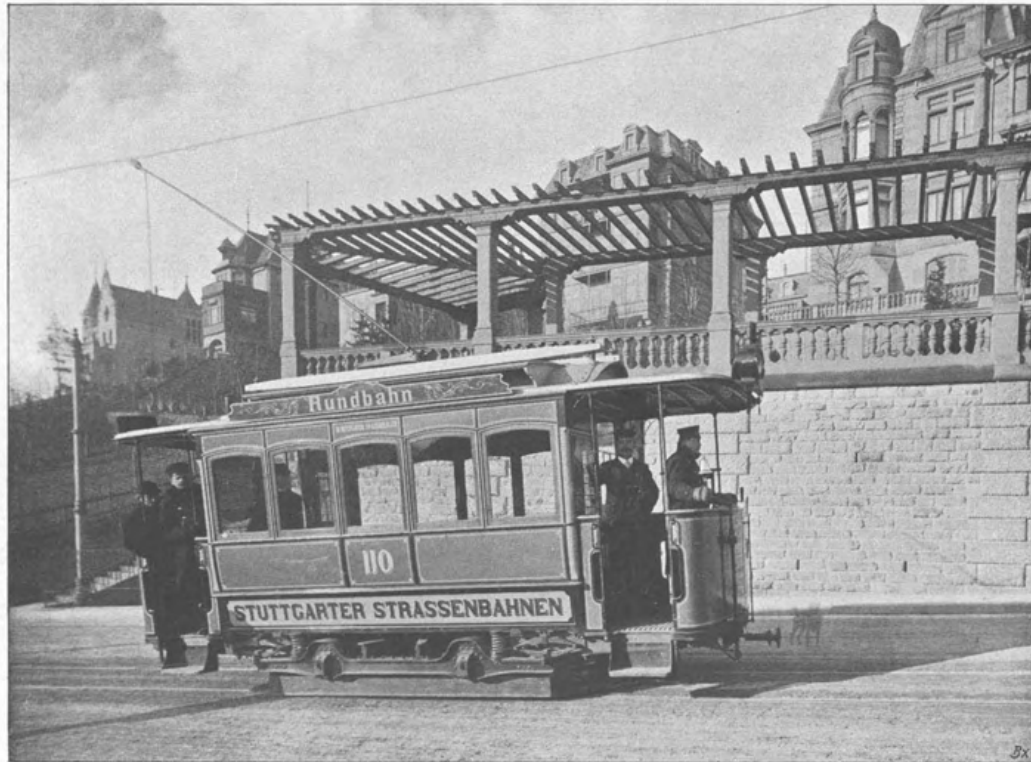
Masstab für die Längen — Echelle des longueurs — Scale of distances.



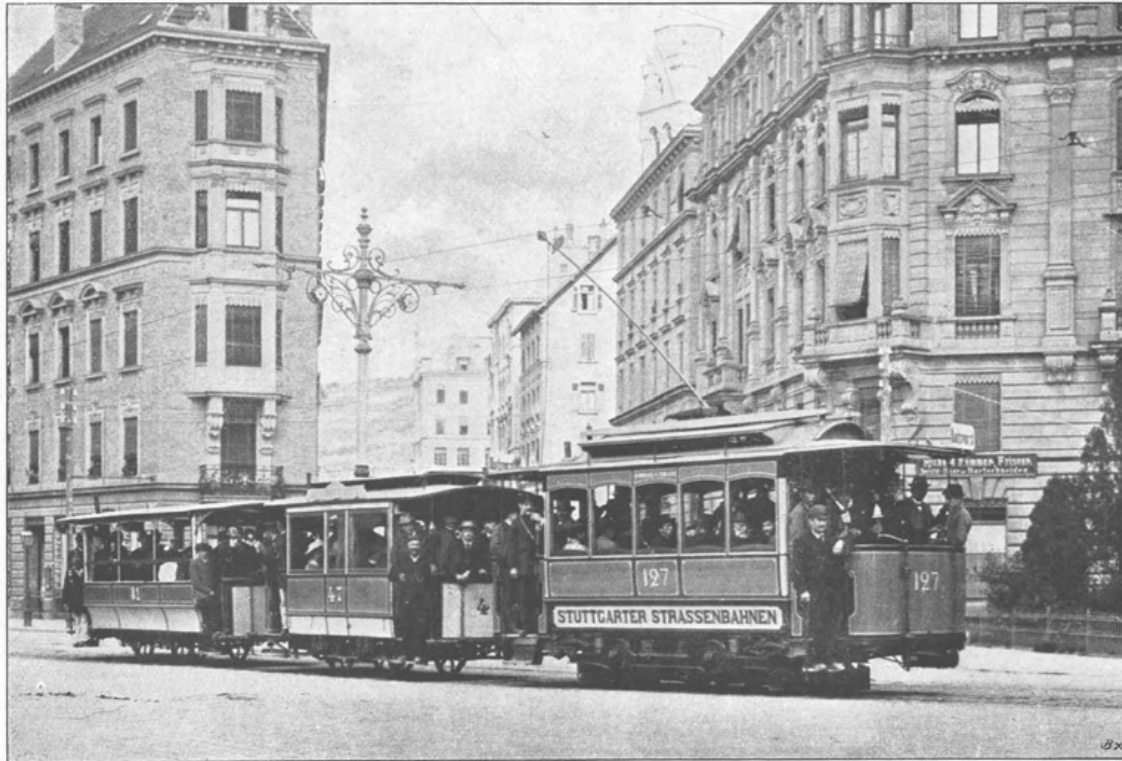
Masstab für die Höhen — Echelle des hauteurs — Scale of heights.



STUTTGART, Neckarstrasse.



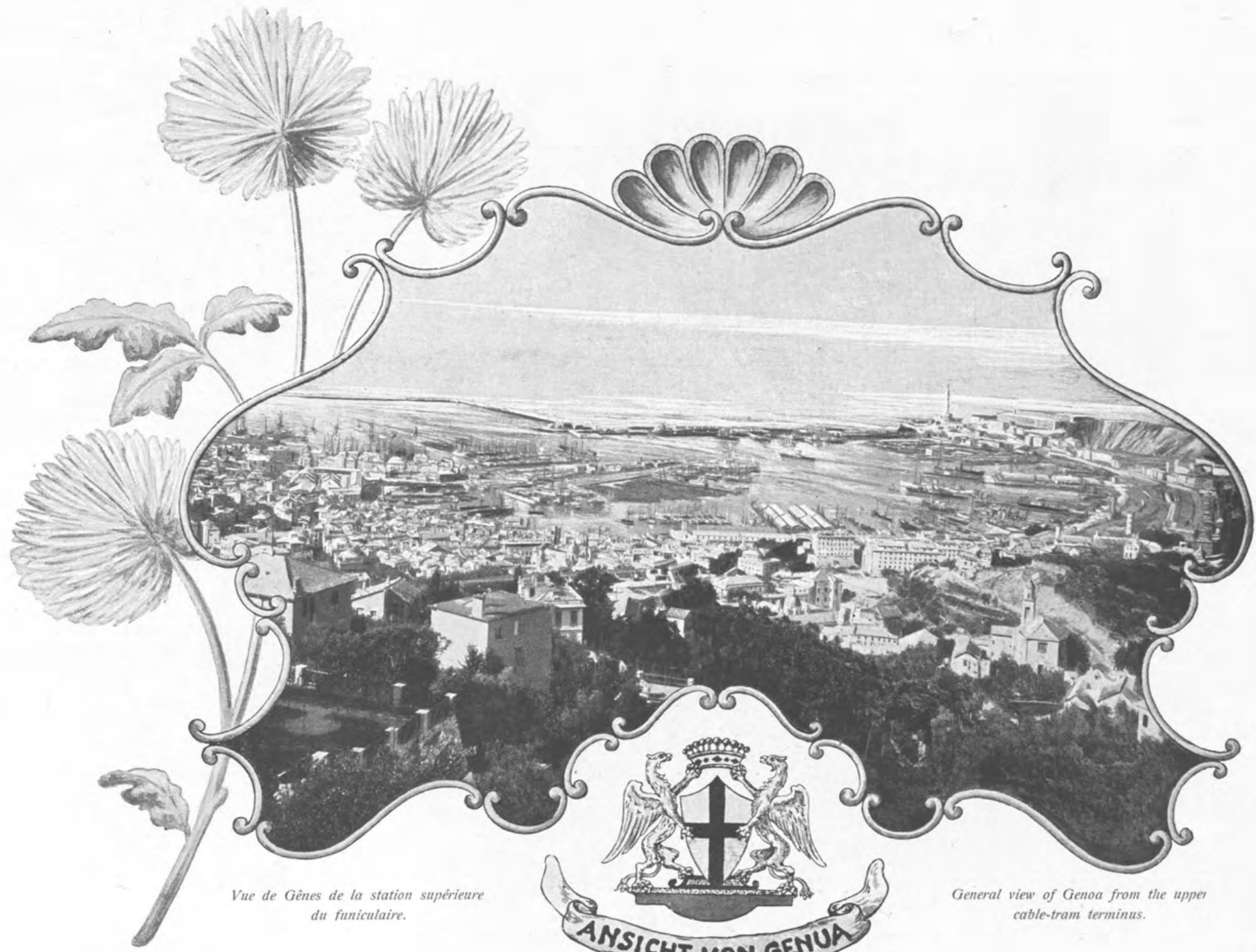
STUTTGART, Silberburgstrasse.



STUTTGART, Wagen mit 2 Anhängewagen — Voiture motrice avec 2 voitures de remorque — Motor-car with 2 trail-cars.



STUTT GART, Depot auf dem Marien-Platz — Dépôt — Car-house.



*Vue de Gènes de la station supérieure
du funiculaire.*

*General view of Genoa from the upper
cable-tram terminus.*

von der oberen Seilbahnstation aus gesehen.



GENOVA, Piazza Corvetto.



GENOVA.

Einwohner 220000
do. mit Vororten . 350000

Die ausserordentlich schwierigen Terrain-Verhältnisse von Genua und Umgegend stellten an die bauausführende Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft ein ungewöhnliches Mass von Anforderungen, sowohl bei der Projektierung als auch besonders beim Bau. Ausserdem verursachten die notwendigen Konzessionierungen bedeutende Schwierigkeiten, musste doch mit nicht weniger als 15 Wege-Eigentümern (Gemeinden, Provinz und Staat), sowie mit der Eisenbahn-Gesellschaft und vielen Grundbesitzern verhandelt werden.

Bis zum Jahre 1890 existierte nur eine einzige Trambahn, vom alten Hafen nach den westlichen Vororten. Die Möglichkeit, mit elektrischem Betrieb starke Steigungen anstandslos zu überwinden, gab dann den Anstoss, dass

Habitants 220000
do. avec faubourgs 350000

Les nombreuses difficultés résultant de la conformation accidentée de la ville de Gènes obligèrent l'Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, comme entrepreneur des travaux, à donner une attention toute spéciale non seulement aux études, mais à l'exécution même du tramway. En outre les concessions donnèrent lieu à des difficultés de toute nature, car il ne se trouva pas moins de 15 ayant-droits (municipalités, province, état) chemins de fer et propriétaires fonciers, avec lesquels il fallut négocier.

Il n'existait jusqu'en 1890 qu'un seul tramway reliant le port aux quartiers de l'Ouest. Dès que la traction électrique eut permis de gravir sans difficultés les plus fortes rampes, l'impulsion était donnée pour le concession-

Inhabitants 220000
do. including suburbs 350000

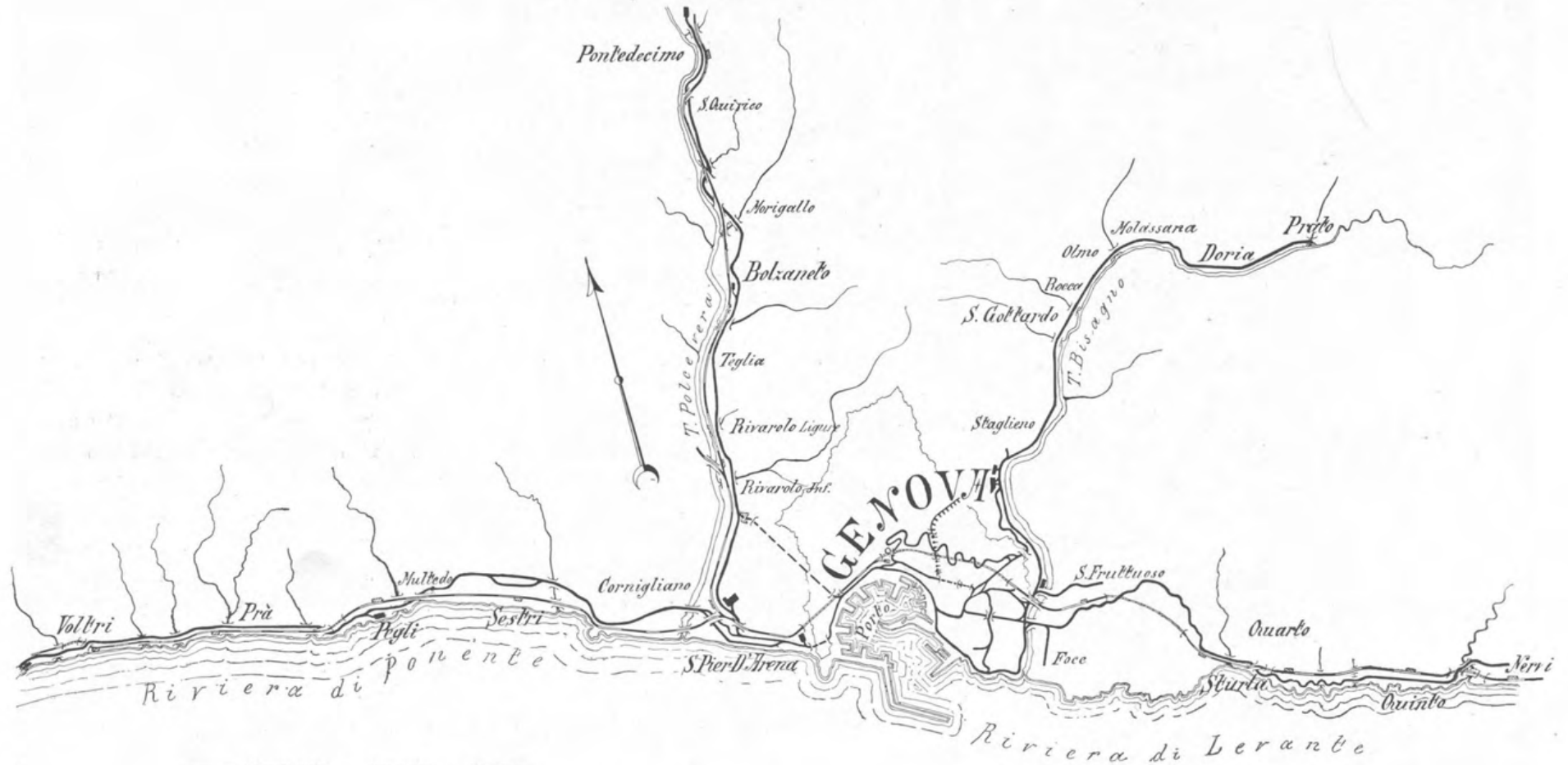
Owing to the highly unfavourable formation of the land in Genoa and surroundings, the Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, to whom was entrusted the whole concern, had to devote the greatest care and attention in the designing and carrying out of the work. Moreover great difficulties were encountered in obtaining the necessary concessions. No less than fifteen road-proprietors (municipalities, province, government) as well as the Railway Company and several landed proprietors had to be dealt with.

Up to the year 1890 there was only one single tramway in Genoa viz, the tramway connecting the old Harbour with the western suburbs. The fact that steep grades could be easily overcome by means of electricity brought



GENOVA

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.



- Strassenbahn — Tramway — Tramway.
- - - do. do. do. im Tunnel — en tunnel — in tunnel.
- ||||| Drahtseilbahn — Funiculaire — Cable-line.
- ||||| do. do. do. im Tunnel — en tunnel — in tunnel.
- Depots — dépôts — depots.

Masstab — Echelle — Scale.





weitere Linien konzessioniert wurden. Drei Kompagnien teilten sich in die gesamten Linien, wobei die

„**Società di Ferrovie-Elettriche e Funicolari**“ die Stadtlinien,

die „**Società dei Tramways Orientali**“ den Osten und

die „**Unione Italiana Tramways Elettrici**“ den Westen erhielt. Heute arbeiten alle 3 Gesellschaften gemeinsam nach einem einheitlichen Plan. Sie betreiben eine Gesamt-Gleislänge von 115 km. Hierdurch sind mehrere sehr lange Strecken entstanden (Voltri-Nervi mit 30 km). Zahlreiche lange Strecken liegen in Steigungen von 40—80‰ und weisen starke Kurven auf. Es mussten sogar Seilbahnen mit elektrischem Betrieb (1400 m Länge, Maximalsteigung 1:2,7) eingerichtet werden.

Besondere Schwierigkeiten haben sich auch dadurch geboten, dass die Bahn auf grössere Längen durch eigens dazu erbaute Tunneln führt, die zum Teil schwere Häuserblocks unterfahren, dass ferner noch andere aussergewöhnliche Kunstbauten herzustellen und umfangreiche Veränderungen von Strassen und Plätzen vorzunehmen waren.

nement d'autres lignes. Trois compagnies se partagèrent l'ensemble du réseau

la „**Società di Ferrovie-Elettriche e Funicolari**“ entreprit l'intérieur de la ville,

la „**Società dei Tramways Orientali**“ l'Est et la „**Unione Italiana Tramways Elettrici**“ l'Ouest.

Actuellement les 3 compagnies opèrent en commun d'après un programme uniforme. Elles exploitent une longueur de voie de 115 km.

De ce fait il est résulté un certain nombre de parcours d'une grande longueur (Voltri-Nervi entr'autres avec 30 km). Plusieurs d'entr'eux sont en rampe de 40 à 80‰ et présentent au surplus des courbes très prononcées. On fut même obligé en certains endroits de recourir au système funiculaire à traction électrique (1400 m de longueur et rampe maximale de 1:2,7).

Certains tracés nécessitèrent des travaux d'art d'une exécution difficile tels que le percement de tunnels spéciaux relativement longs et en partie sous des quartiers de maisons d'un poids considérable, en outre d'importantes régularisations de rues et de places.

about the introduction of the electric traction into Genoa.

Concessions were granted for the construction of other lines with electricity as the motive power.

The whole of the lines have been divided among three different companies,

the „**Società di Ferrovie elettriche e Funicolari**“ received the lines in the centre of the city, the „**Società dei Tramways Orientali**“, the eastern lines and the

„**Unione Italiana Tramways Elettrici**“ the western lines. These three companies are now working together under a uniform fixed system.

They exploit a total length of track of 115 km.

Several of the lines are very long e. g. Voltri-Nervi, 30 km; and in many cases there are steep grades of 40 to 80‰ containing sharp curves. Electrical cable trams have also been found necessary (1400 m long, steepest grade 1:2.7).

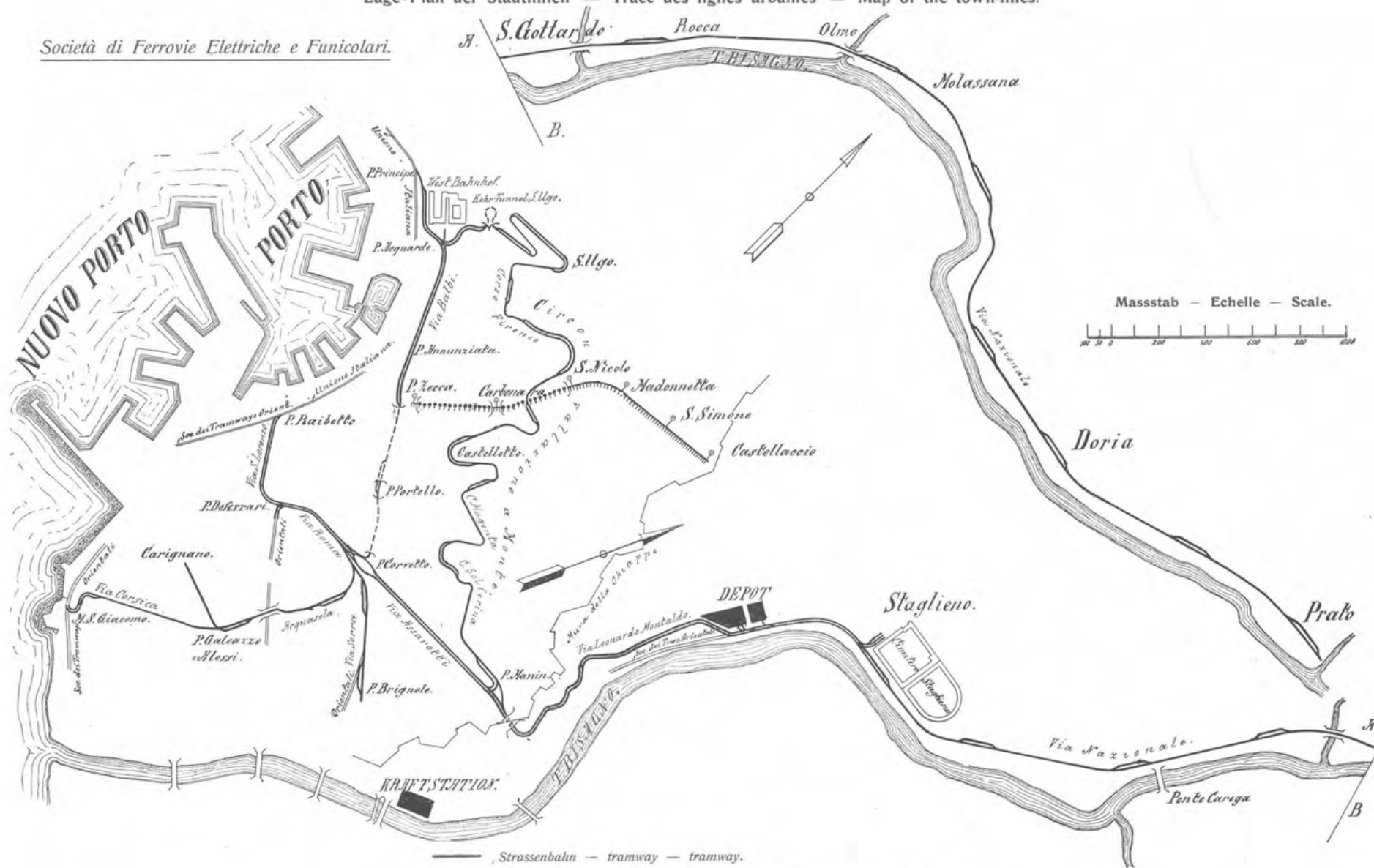
Great difficulties were also encountered owing to the fact that it was found necessary in certain cases to lead the line for considerable distances through specially built tunnels. In some cases these tunnels run under blocks of heavy buildings, furthermore certain streets and squares had to be specially reconstructed.



GENOVA

Lage-Plan der Stadtlinien — Tracé des lignes urbaines — Map of the town-lines.

Società di Ferrovie Elettriche e Funicolari.



- Strassenbahn — tramway — tramway.
- - - do. do. do. im Tunnel — en tunnel — in tunnel.
- ||||| Drahtseilbahn — Funiculaire — Cable line.
- ||||| do. do. do. im Tunnel — en tunnel — in tunnel.
- Stationen der Drahtseilbahn — Stations du Funiculaire — Cable line stations.



Äusserst interessant ist der Kehr-Tunnel nach der Höhe S. Ugo, der in einer Schraubenlinie von 20—25 m Radius eine Steigung von 12 m erklimmt.

Nach alledem hat es also bei Genua an ebenso interessanten wie schwierigen Aufgaben nicht gemangelt, und wenn diese heute eine angemessene Lösung gefunden haben, so darf die ausführende Firma mit Genugthuung darauf zurückblicken.

Im ganzen sind in Betrieb:

115 km Gleislänge, davon
6 „ in Tunnels,
1,6 „ als Drahtseilbahn,
0,7 „ „ „ in Tunnels,
155 Motorwagen,
75 Anhängewagen,
4 Drahtseilwagen,
4 grosse Wagen-Depots,
5 kleinere „ „
2 Kraftstationen, davon eine 7000 HP
zugleich auch für Licht, eine
zweite 1000 HP.

L'une des galeries, celle qui mène sur la colline de S. Ugo, est des plus intéressantes; elle est en spirale de 20 à 25 m de rayon et la différence d'altitude est de 12 m.

De ce qui précède il ressort que les problèmes à la fois difficiles et intéressants n'ont pas manqué à Gênes et si aujourd'hui ils ont trouvé une solution convenable, la Compagnie qui en a eu l'initiative a le droit d'envisager le travail avec satisfaction.

Au total il y a en service:

115 km de voie, dont
6 „ en galerie,
1,6 „ en funiculaire,
0,7 „ „ „ en galerie,
155 voitures motrices,
75 „ de remorque,
4 „ funiculaires,
4 grands dépôts de voitures,
5 petits „ „ „
2 stations centrales, dont une de
7000 HP pour la lumière également,
et une seconde de 1000 HP.

Particularly interesting is the tunnel leading up the hill of S. Ugo. This is built in the form of a spiral with a radius of 20—25 meters, and a rise of 12 meters.

We see therefore that in Genoa interesting and difficult engineering problem have not been wanting, and if the same have been successfully solved, the firm to whom was entrusted the solving of them may look back with an air of satisfaction on the success achieved.

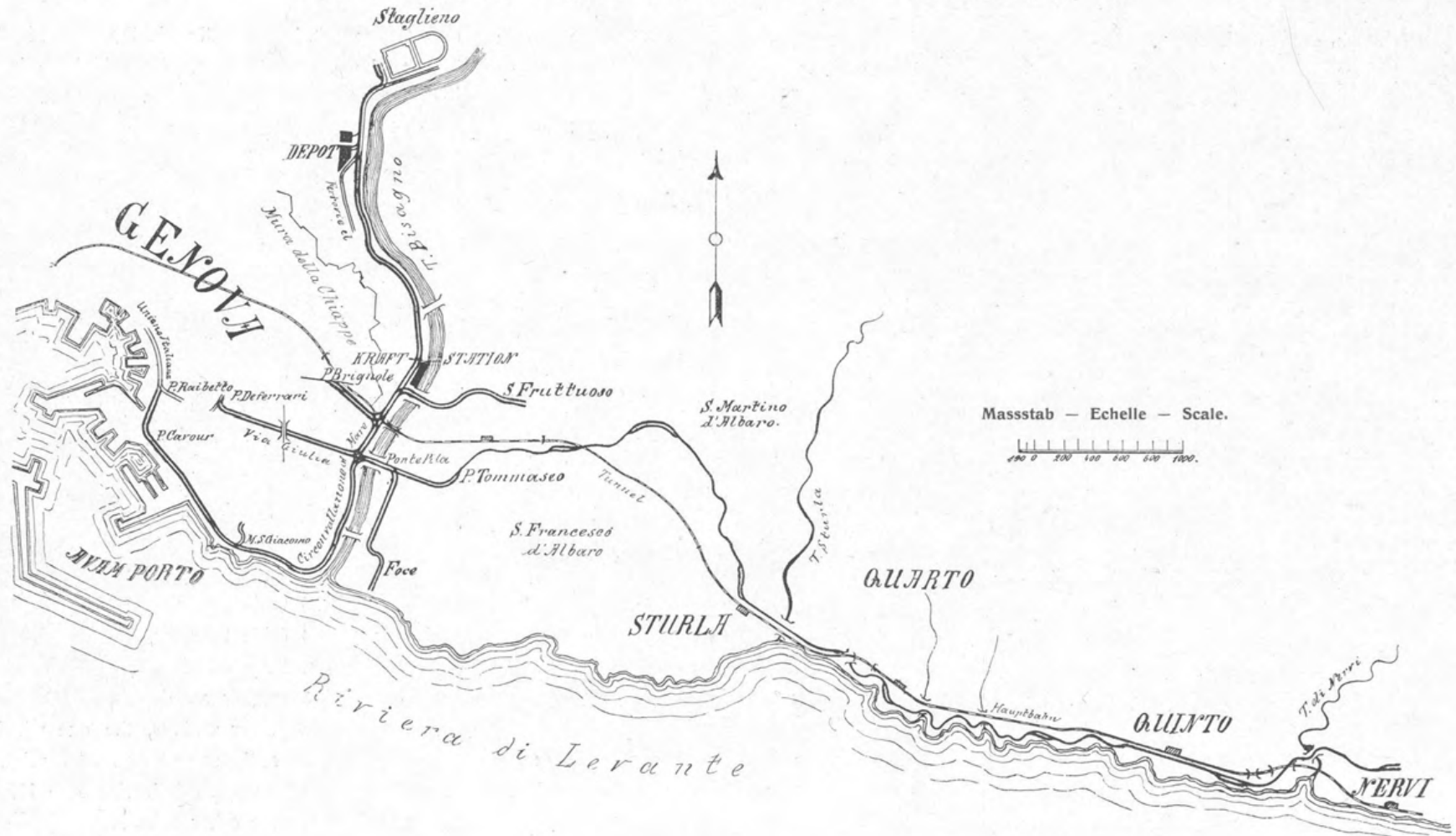
There are at present in exploitation:

115 km length of track,
6 „ tunnels,
1,6 „ cable trams,
0,7 „ cable trams in tunnels,
155 motor-cars,
75 trail-cars,
4 cable tramcars,
4 large car depots,
5 smaller car depots,
2 power stations, the one which is
at the same time used for lighting
purposes, delivering 7000 HP and
the other 1000 HP.



GENOVA

Lage-Plan der östlichen Linien — Tracé des lignes de l'Est — Map of the eastern lines.





Die Betriebs-Ergebnisse waren vom 1. April 1898 bis zum 1. April 1899:

Les résultats d'exploitation furent du 1. avril 1898 au 1. avril 1899:

The results of the exploitation from april 1.st 1898 till april 1.st 1899 were as follows:

	Brutto - Einnahmen Recettes brutes Gross-receipts	Wagenkilometer Voiture-kilomètres Car-kilometers
1. Società di Ferrovie Elettriche e Funicolari	Lire 1 003 409	1 860 175
2. Società dei Tramways Orientali „ 565 649	„ 565 649	1 191 272
3. Unione Italiana Tramways Elettrici	„ 1 465 890	2 714 259
	Lire 3 034 948	5 765 706

Zu dieser Tabelle ist zu bemerken, dass die Ost-Strecke Sturla-Nervi, sowie einige Stadt-Linien 1898 noch nicht in Betrieb waren, dass bei einigen Linien wegen bevorstehender Strassen-Umbauten noch heute der richtige Ausgangspunkt fehlt und dass die Strecken der „Unione Italiana dei Tramways Elettrici“ durch Umbau im Berichtsjahr nicht entfernt ihre vollen Einnahmen erzielten.

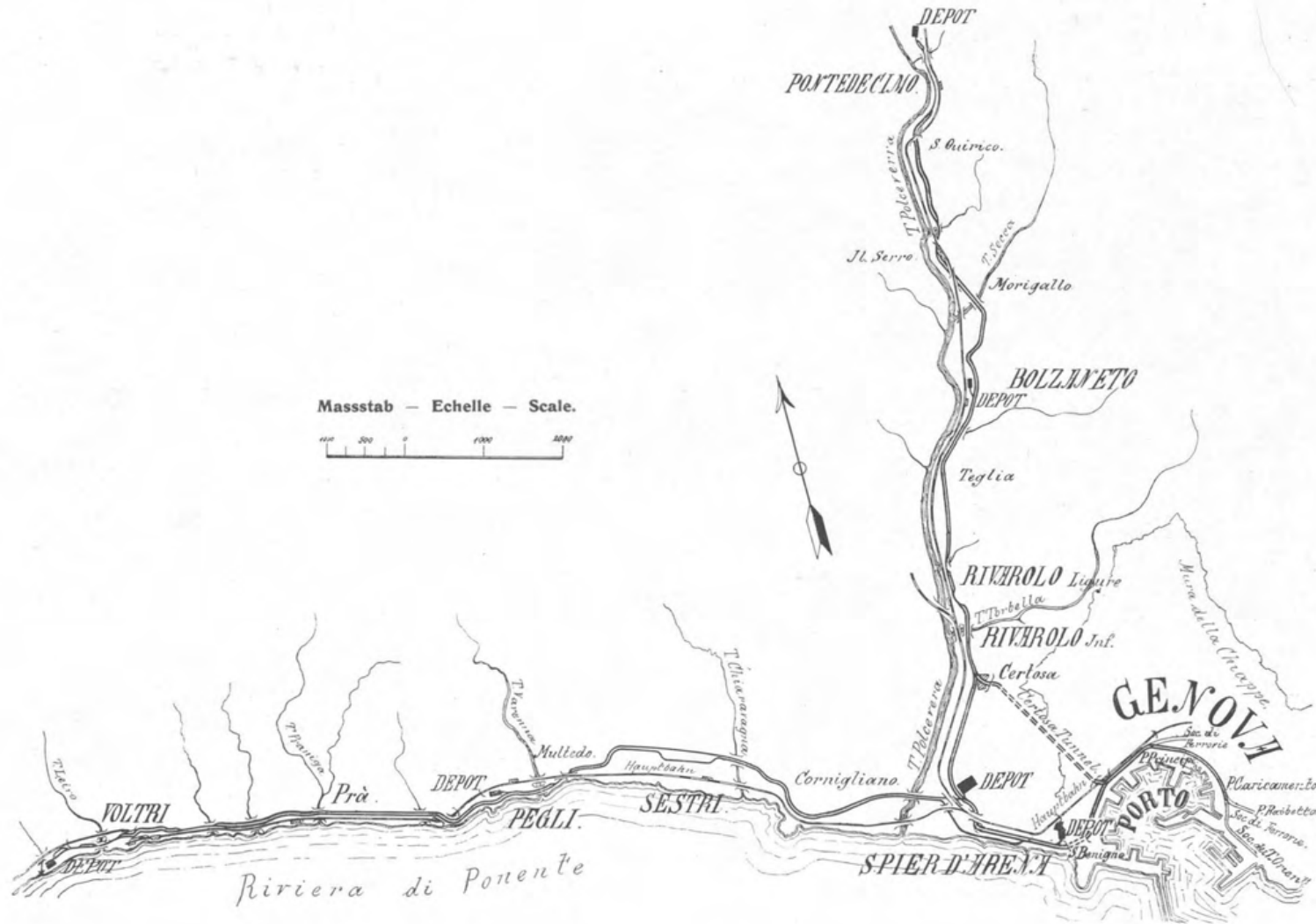
Il est à remarquer à l'appui de ce tableau que la ligne d'Est Sturla-Nervi, de même que quelques lignes dans le centre de la ville n'étaient pas encore en exploitation à la fin de 1898, que pour d'autres lignes le point terminus n'est pas encore déterminé, la transformation de certaines rues étant encore en projet, et que les lignes de la Unione Italiana di Tramway Elettrici, par le fait de la transformation opérée pendant l'exercice ci-dessus sont loin d'avoir atteint leur rendement normal.

As regards the above table we may here mention that the line Sturla-Nervi and some of the city-lines had not started running in 1898 and that in the case of some lines where the streets have to be reconstructed there is at present no proper starting terminus. Furthermore owing to alterations in the lines of the Unione Italiana di Tramway Elettriche in the year of the above report, the receipts obtained did not in the least approach the amount that would have been obtained if everything had been in proper working order.



GENOVA

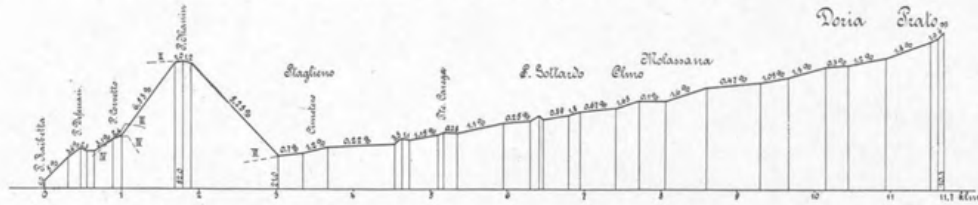
Lage-Plan der westlichen Linien — Tracé des lignes ouest — Map of the western lines.



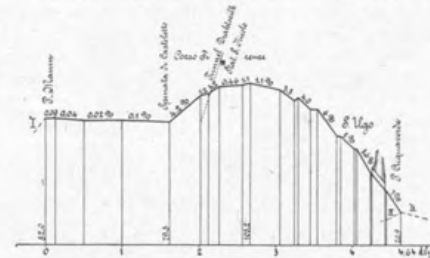
GENOVA

Höhen-Pläne — Profils — Gradients.

I S. Raibetta - S. Marin - Staglieno - Triale.



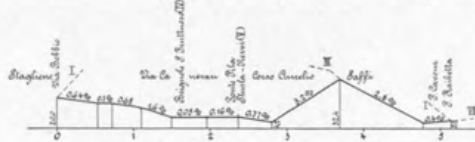
II Circenvallazione a Monte.



V S. Deferari - Ponte S.ila - S. Giulia - Nervi.



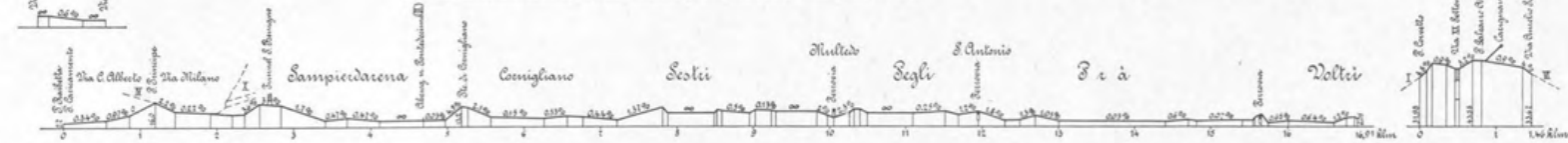
VI S. Raibetta - Circenvallazione a Mare - Staglieno.



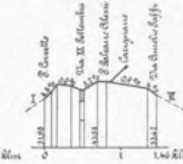
VII Doce.



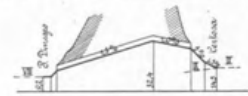
VIII S. Caricamento - Sampiadarana - Volti.



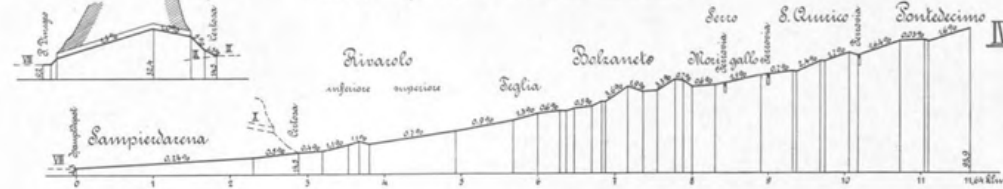
III Carignano.



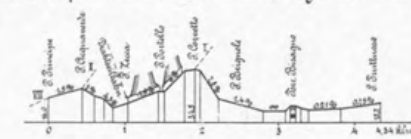
I Certosa - Tunnel.



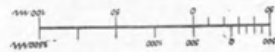
IX Sampiadarana - Pontedecimo.



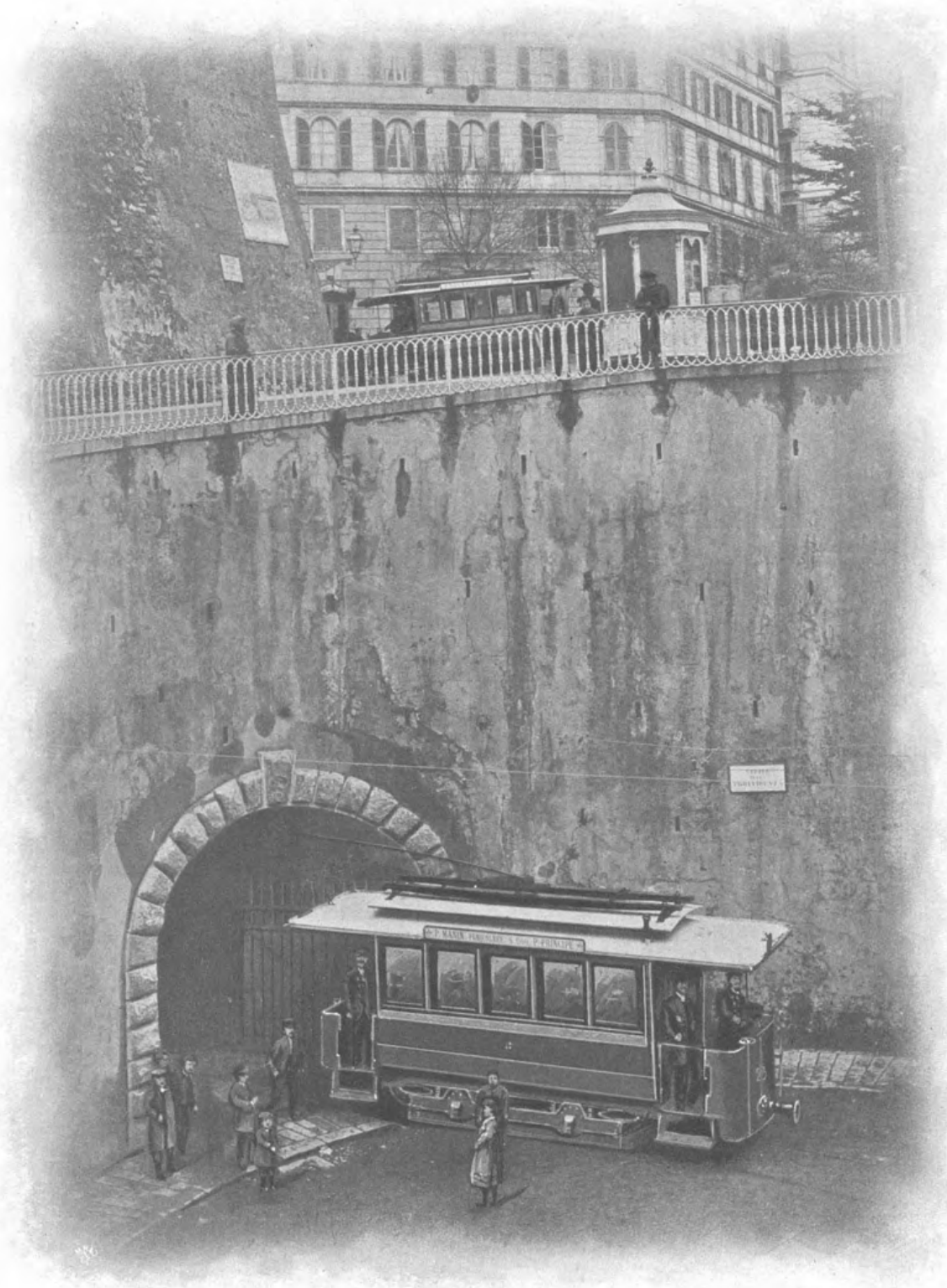
IV S. Principe - S. Corvetto - S. Dignole - S. Eutimio.



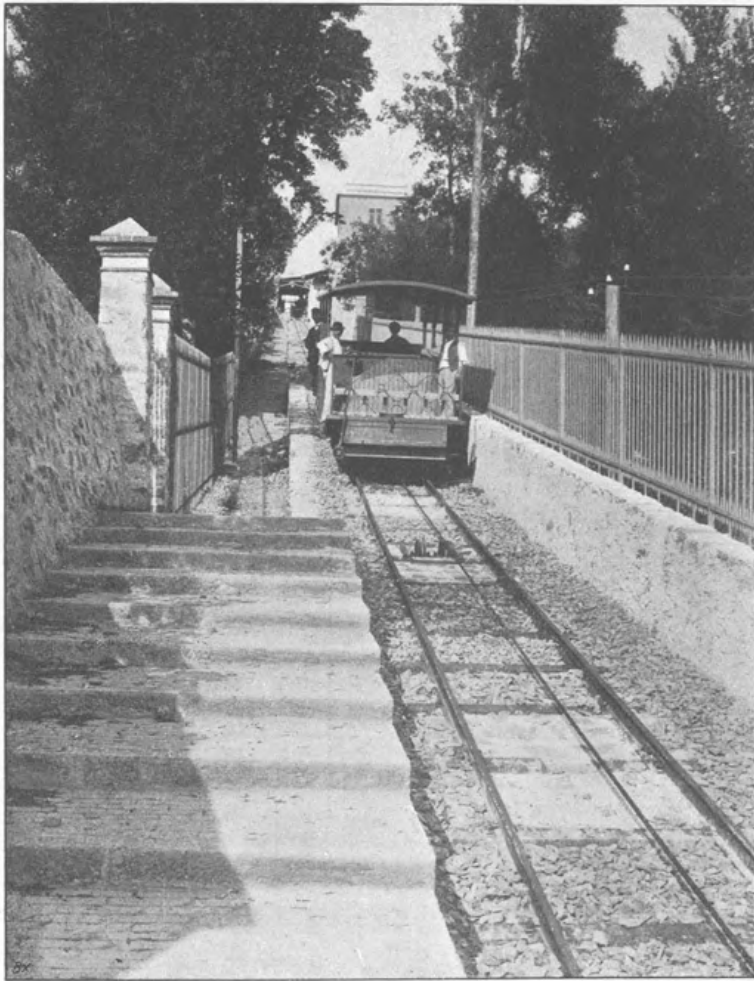
Masstab für die Längen — Echelle des longueurs — Scale of distances



Masstab für die Höhen — Echelle des hauteurs — Scale of heights



GENOVA, Oberer und unterer Ausgang des S. Ugo-Kehrtunnels
Entrée et sortie de la galerie en spirale de S. Ugo
Upper and lower entrances of the S. Ugo spiral tunnel.



GENOVA, Seilbahn — Funiculaire — Cable line.



GENOVA, Via Roma.



GENOVA, Piazza Corvetto, Denkmal Victor Emanuels — Monument de Victor-Emanuèle — Victor-Emanuel statue.



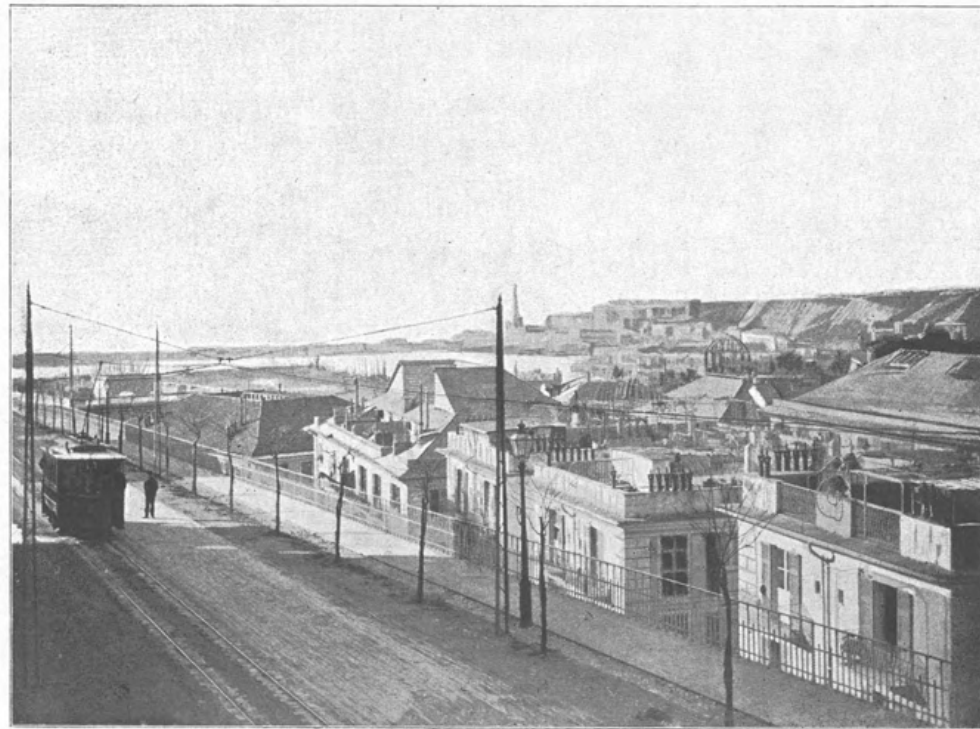
GENOVA, Piazza Corvetto — Denkmal Victor Emanuels — Monument de Victor-Emanuèle — Victor-Emanuel statue.



GENOVA, Piazza Acquaverde.



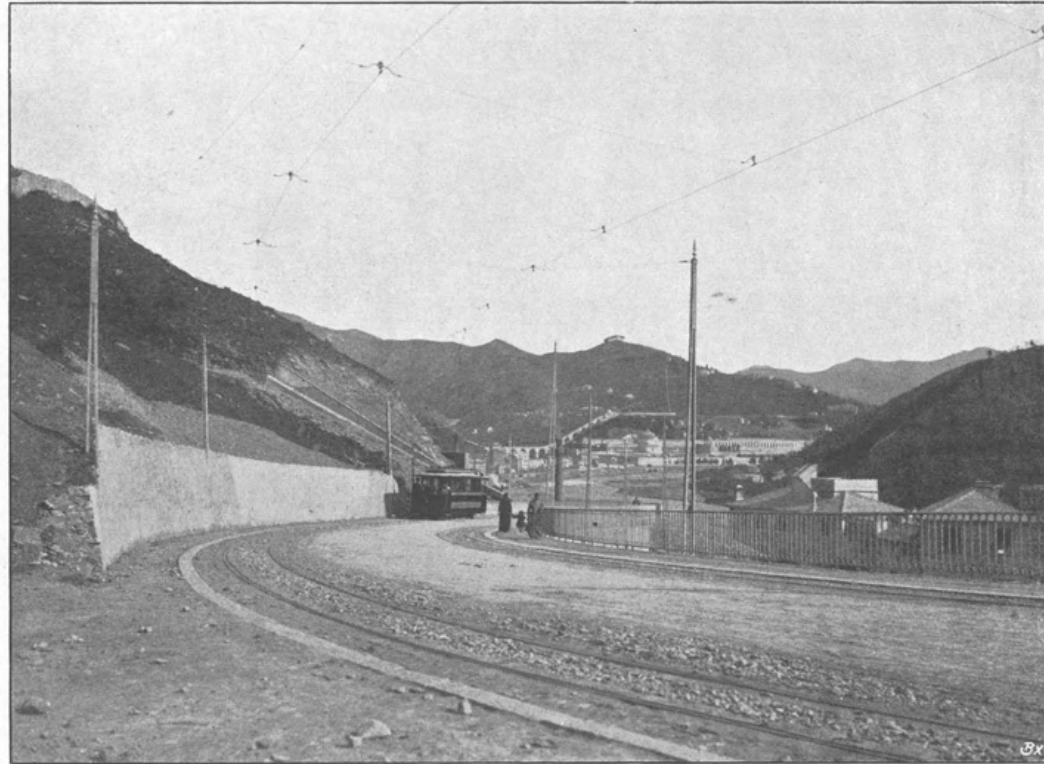
GENOVA, Piazza della Nunziata.



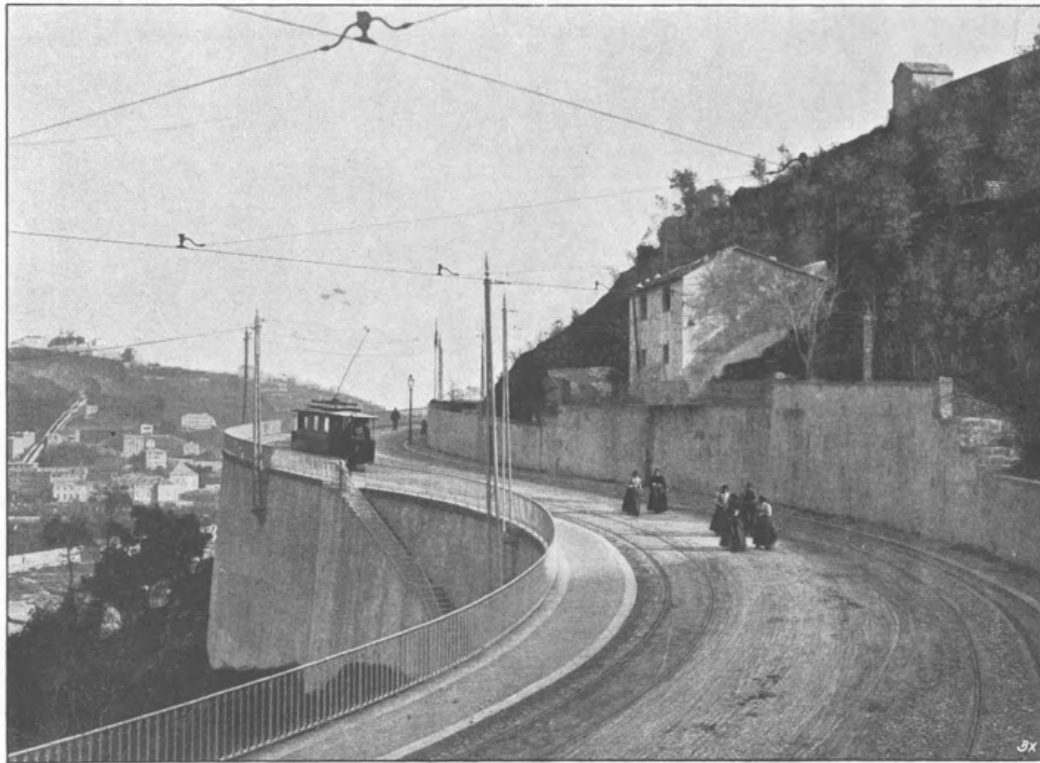
GENOVA, Circonvallazione a Monte.



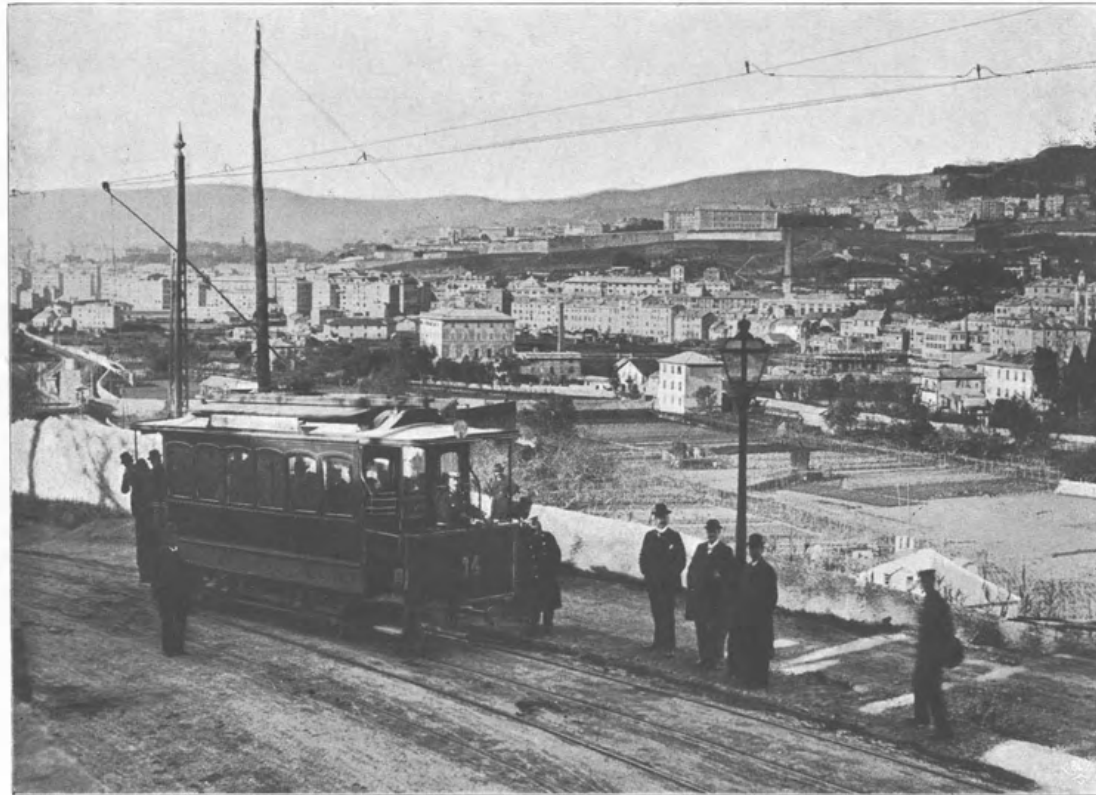
GENOVA, Circonvallazione a Monte (S. Ugo).



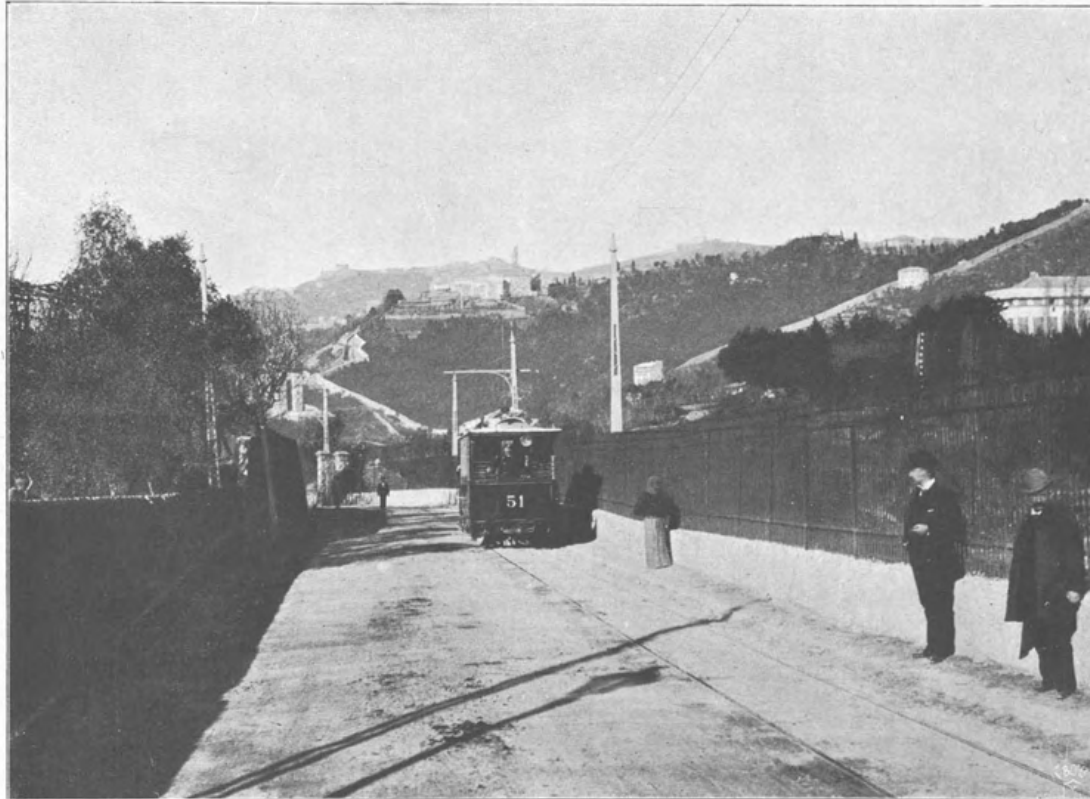
GENOVA, Via Montaldo (Campo Santo).



GENOVA, Via Montalda.



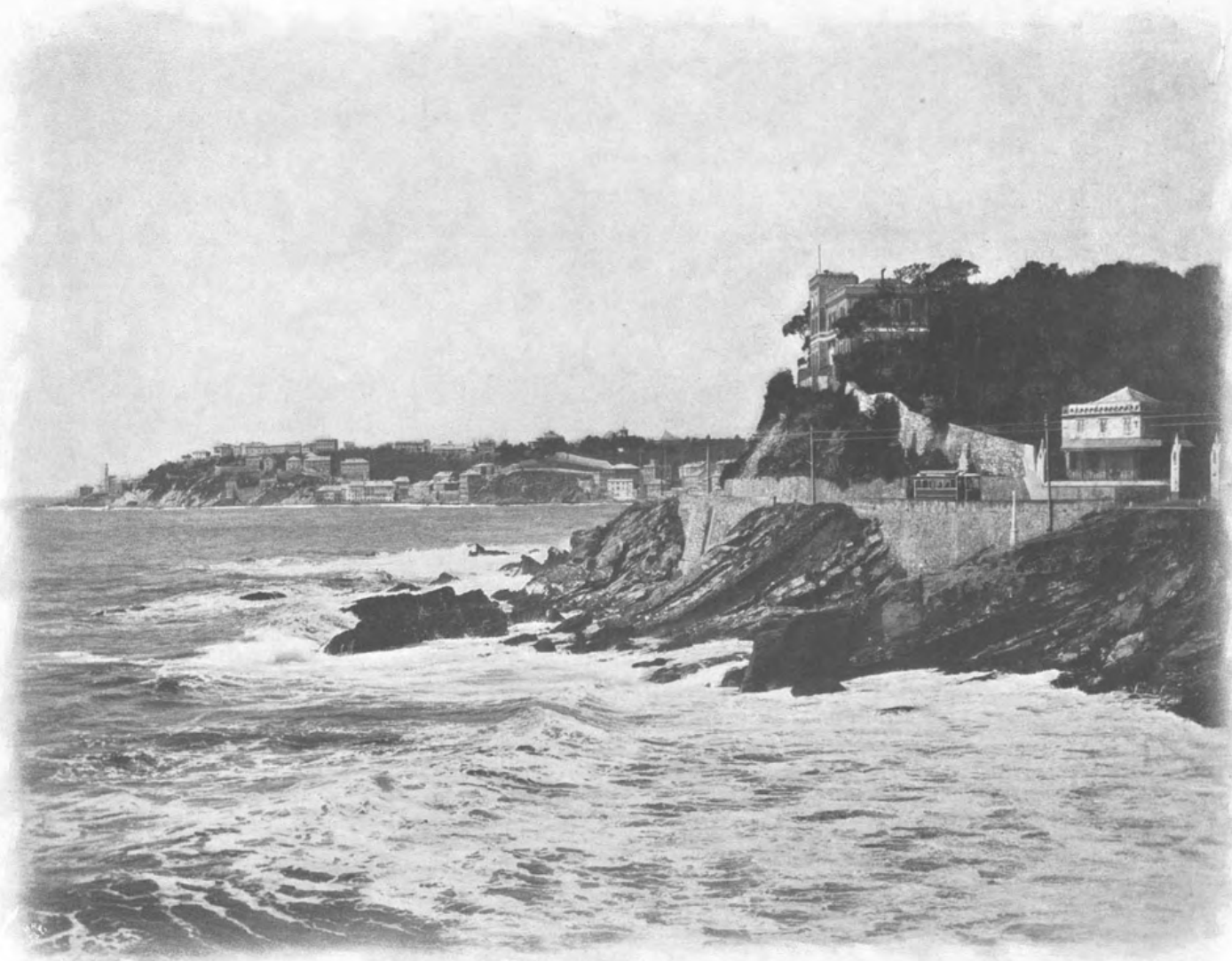
GENOVA, Strada per San Martino.



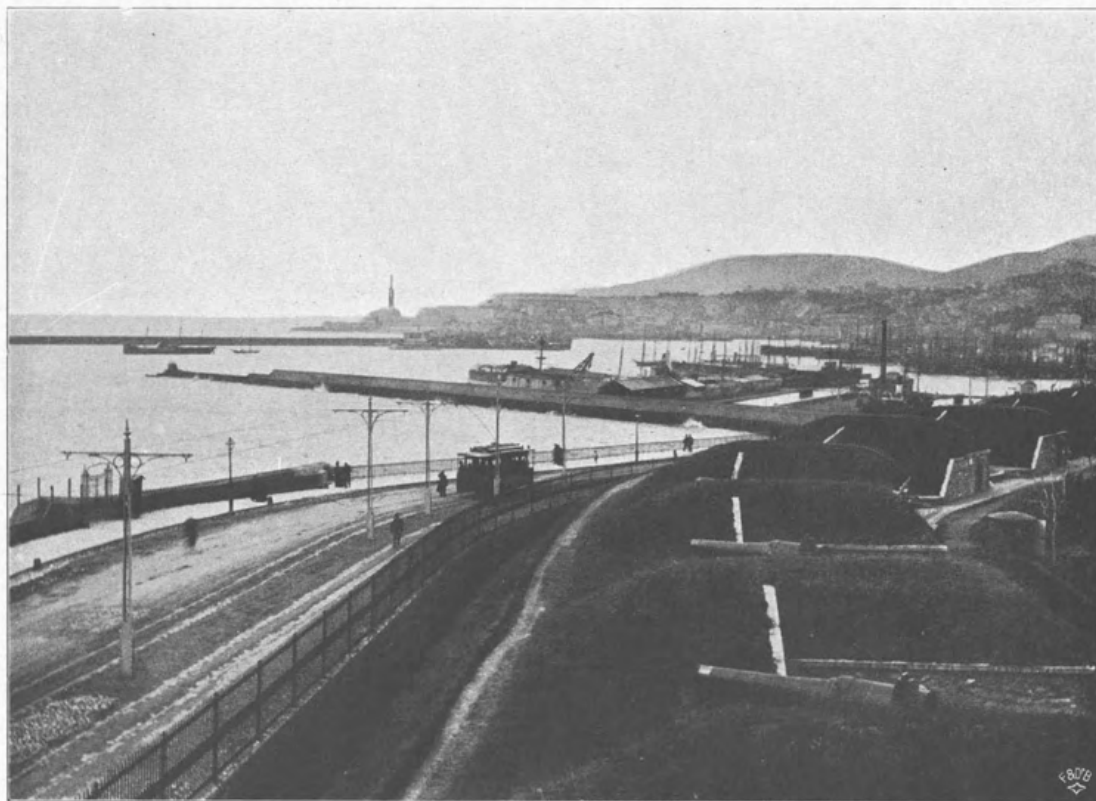
GENOVA, Strada per San Martino.



GENOVA, Prato.



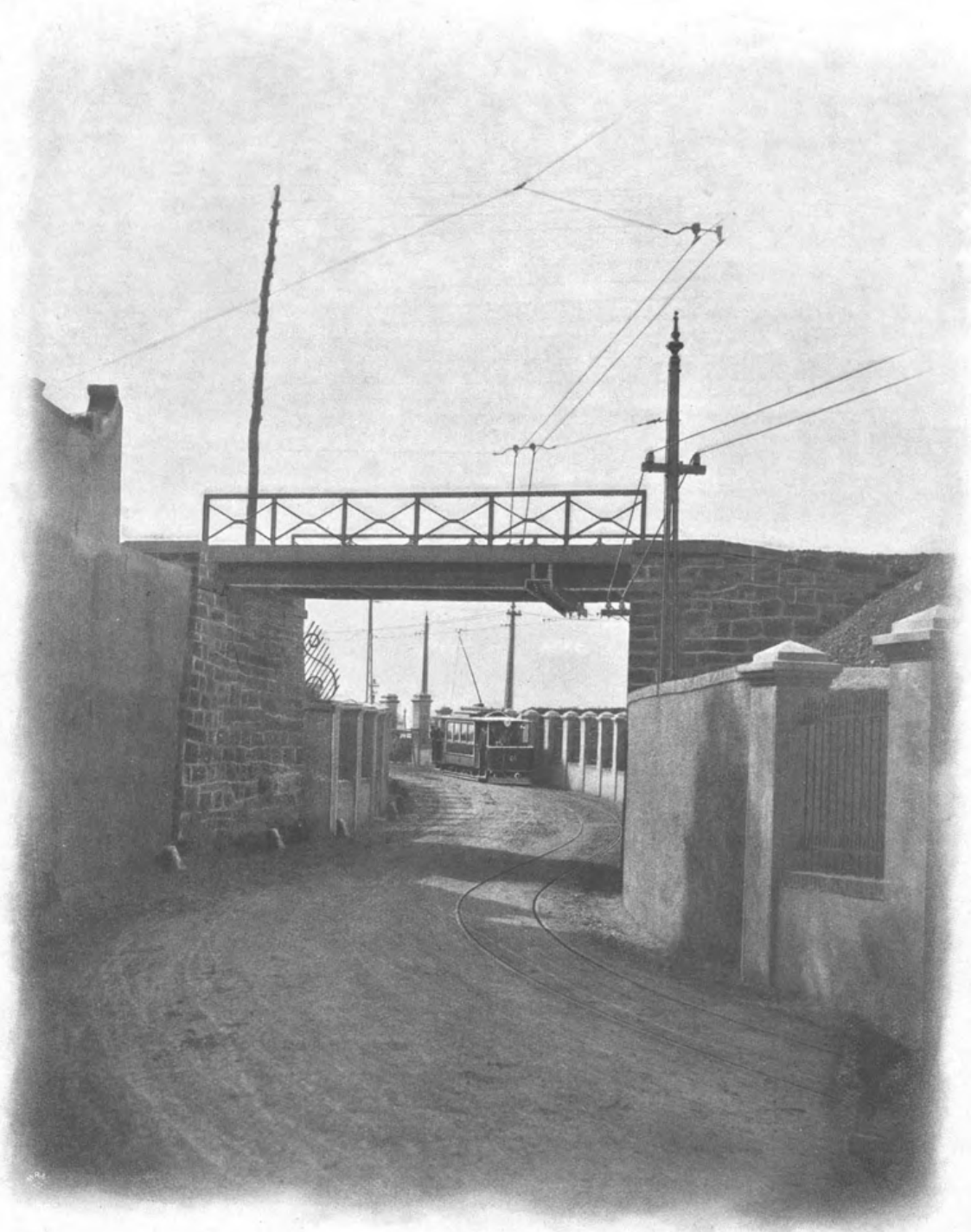
GENOVA, Quarto — Colonna dei Mille.



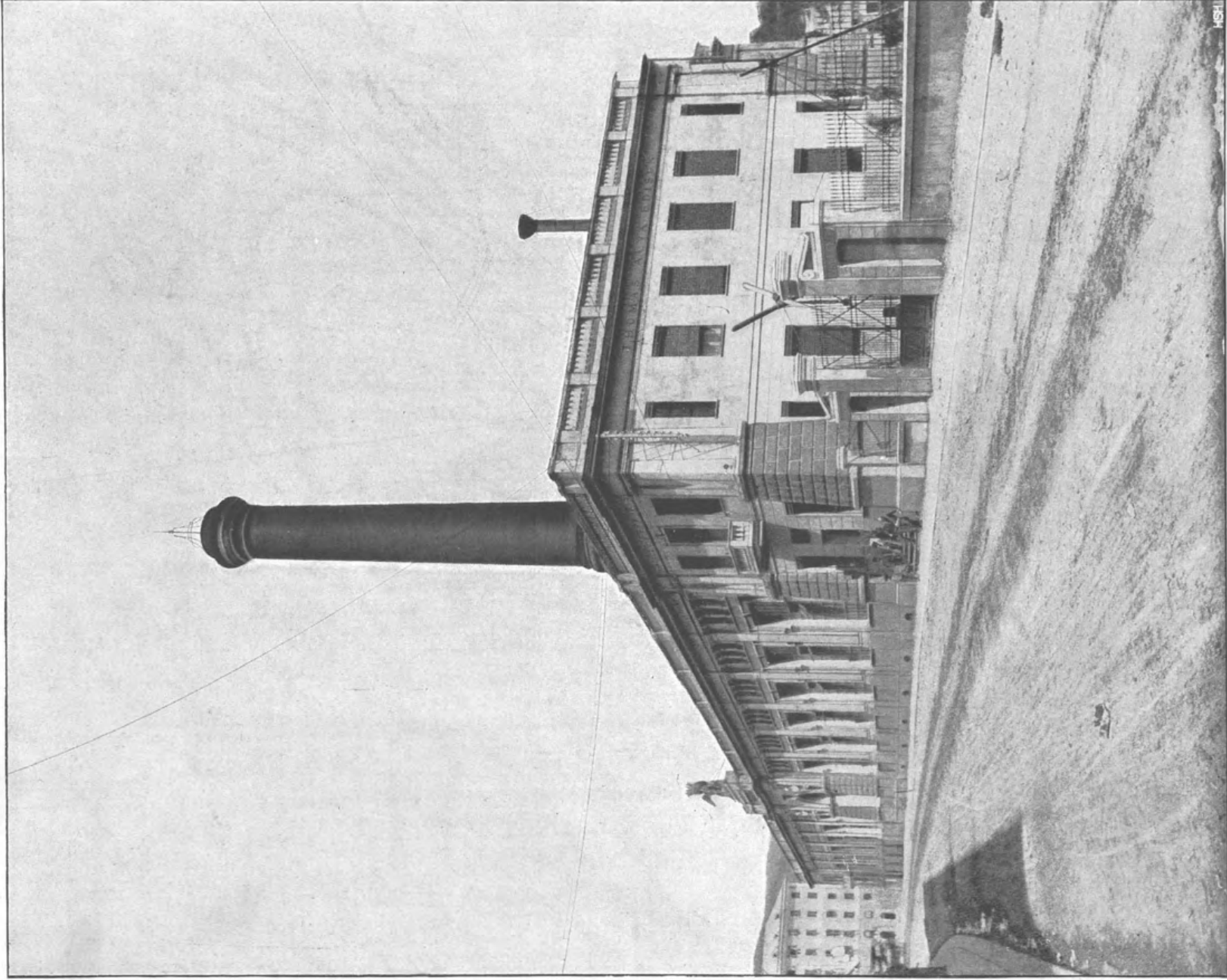
GENOVA, Circonvallazione a mare — Bateria della Cava.



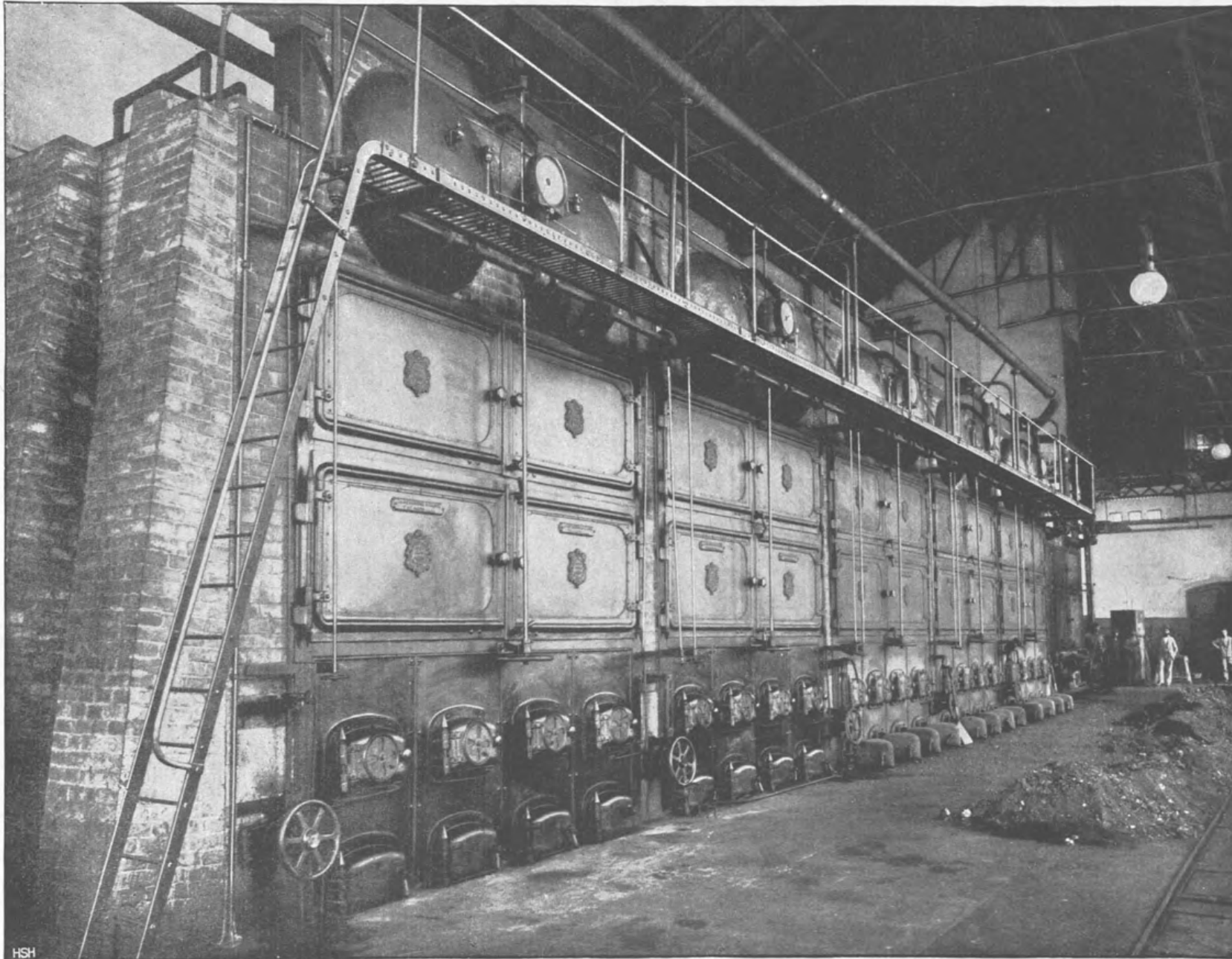
GENOVA, Depot und Werkstätten — Dépôt et ateliers — Car houses and workshops.



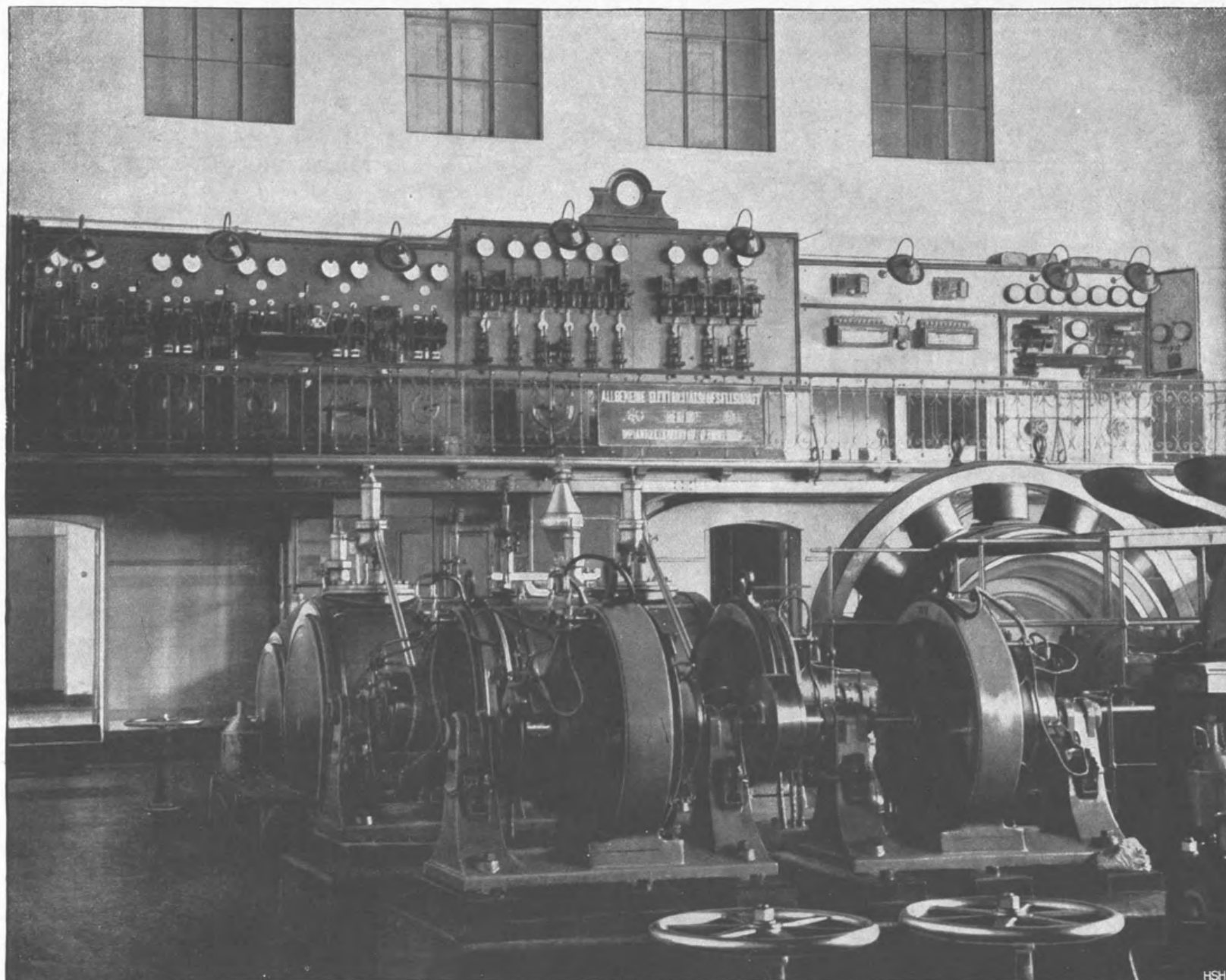
GENOVA, Lojolo (Sturla-Nervi).
Neue Eisenbahn-Unterführung — Croisement par superposition — New constructed viaduct.



GENOVA
Kraft - Station — Usine centrale — Power - station.

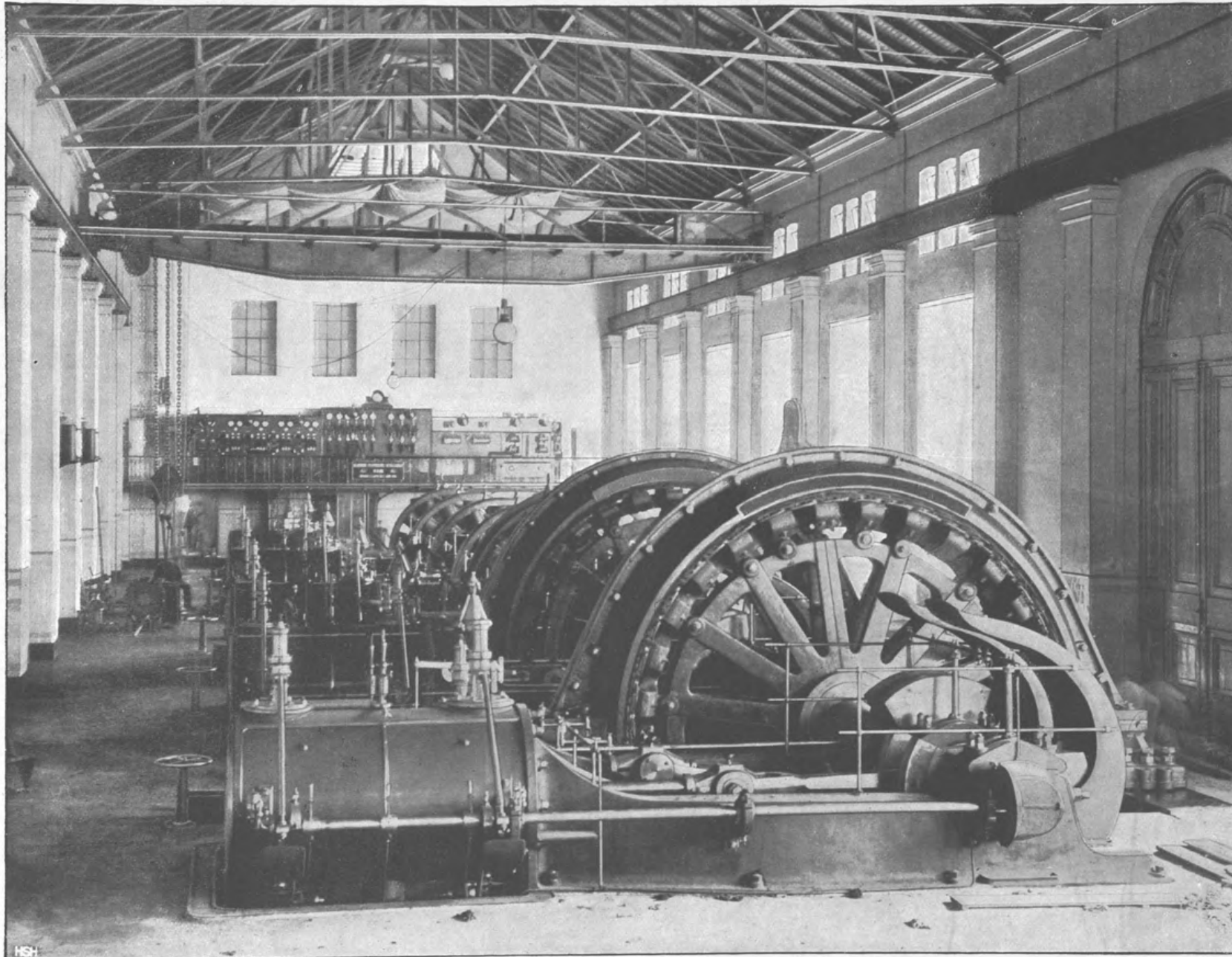


GENOVA, Kessel-Haus — Salle des chaudières — Boiler room.

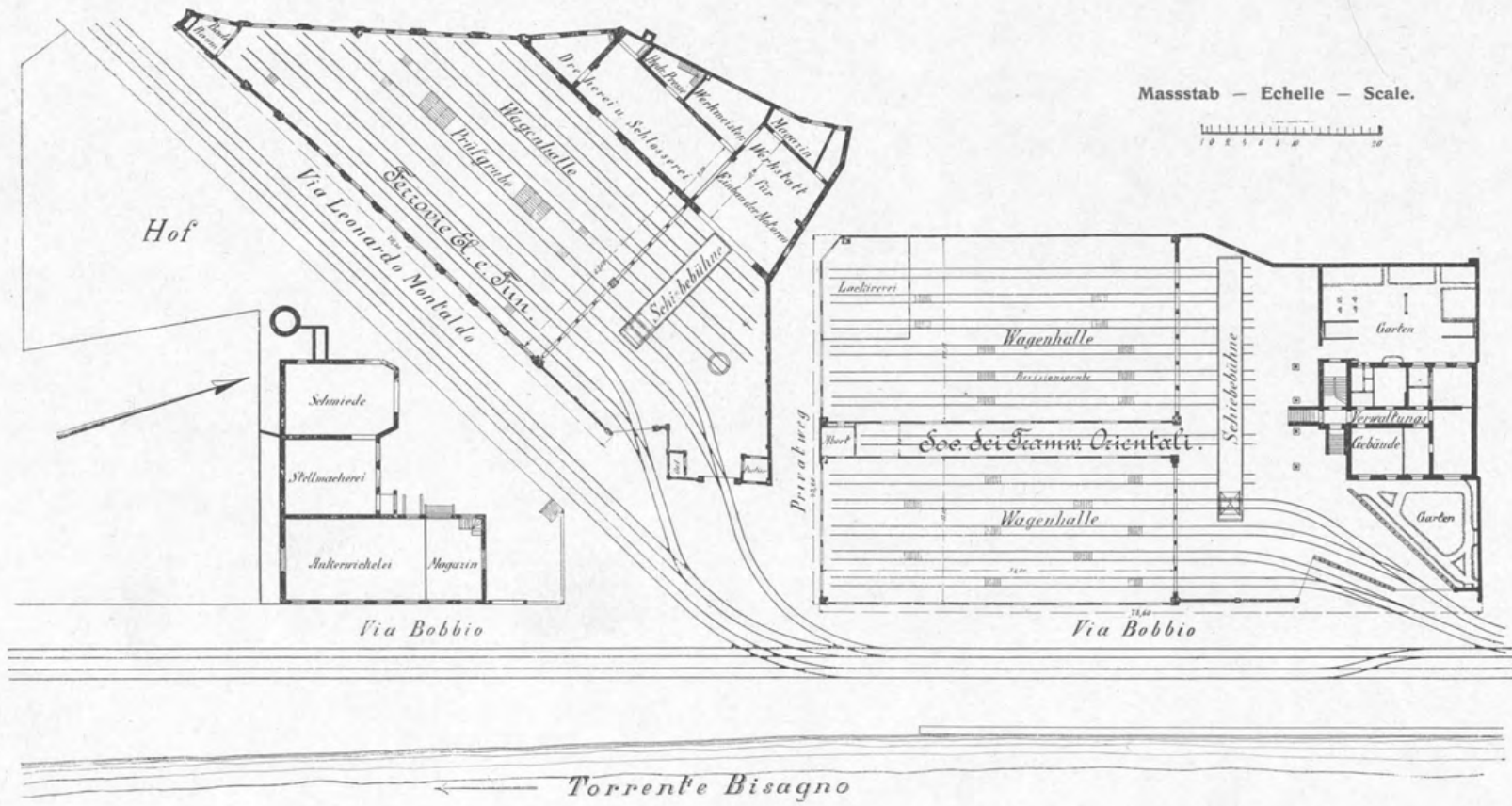


GENOVA

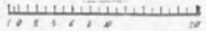
Zusatzmaschine für Bahnbetrieb und Schaltbrett — Survolteur pour traction électrique et tableau de distribution — Booster for electric traction and switchboard.



GENOVA, Maschinenstation — Halle des machines — Machinery hall.



Masstab — Echelle — Scale.



GENOVA
 Ost-Depot — Dépôt de l'Est — Eastern car-house.



SPANDAU.

Einwohner 56000.

Die elektrische Strassenbahn in Spandau wurde 1895 erbaut und im März 1896 in Betrieb genommen.

Sie umfasst:

12,6 km Gleislänge,
24 Motorwagen,
20 Anhängewagen,
300 PS Maschinenleistung.

Die Brutto-Einnahmen und die Wagenkilometer betragen:

Habitants 56000.

Le tramway électrique de Spandau fut construit en 1895 et inauguré en mars 1896.

Il comprend:

12,6 km de voie,
24 voitures motrices,
20 voitures de remorque,
300 HP d'énergie électrique.

Les recettes brutes et les voiture-kilomètres furent les suivantes:

Inhabitants 56000.

The tramway was constructed in 1895 and opened for traffic in March 1896.

The plant comprises:

12,6 km length of track,
24 motor-cars,
20 trail-cars,
300 HP central station.

The gross-receipts and the number of car-kilometers were as follows:

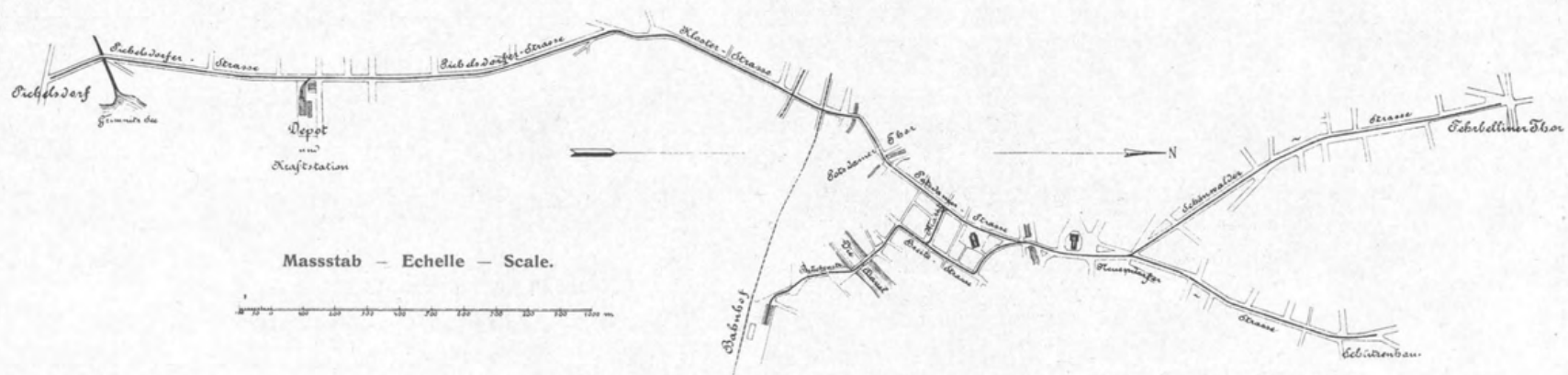
Jahr Année Year	Brutto-Einnahmen Recettes brutes Gross-receipts	Wagenkilometer Voiture-kilomètres Car-kilometers
1896	M. 152389,57	542077
1897	„ 187811,45	676342
1898	„ 209020,56	728661

Gleislänge — Longueur de voie — Length of track **1896:** 11,5 km; **1898:** 12,6 km.



SPANDAU

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.





SPANDAU, Charlottenbrücke.



SPANDAU, Bahnhofplatz.



SPANDAU, Marktplatz — Place du marché — Market square.



BILBAO, Schwebelücke über den Nervion zwischen Las Arenas und Portugalete
Pont pour transport aérien sur le Nervion entre Las Arenas et Portugalete
Suspension for the ferry-platform between Las Arenas and Portugalete.



BILBAO

(SPANIEN — ESPAGNE — SPAIN).

Einwohner 70 000.

Bilbao ist die **erste spanische Stadt**, welche elektrischen Bahnbetrieb einführt.

Die Bahn verläuft auf beiden Seiten des Flusses Nervión und dient sowohl dem Personen- wie dem Frachtverkehr.

2 Stationen auf beiden Seiten des Flusses dienen zur Energie-Erzeugung; sie sind ausserdem durch Flusskabel mit einander verbunden.

Im Betrieb sind im Ganzen:

- 37,4 km Gleislänge,
- 48 Motorwagen,
- 90 Anhängewagen,
- 1500 PS Maschinenleistung.

Habitants 70 000.

Bilbao fut la **première ville en Espagne**, qui adopta la traction électrique.

Le tramway longe les deux bords de la rivière et fait le service tant des voyageurs que des marchandises.

Le courant est fourni par 2 stations situées de chaque côté de la rivière. Elles sont reliées entr'elles par des câbles sous-marins.

L'exploitation comprend au total:

- 37,4 km de voie,
- 48 voitures motrices,
- 90 voitures de remorque,
- 1500 HP d'énergie électrique.

Inhabitants 70 000.

Bilbao was the **first town in Spain**, where electric traction was introduced.

The line runs along both sides of the river Nervion and is used for passenger and goods traffic.

Current is supplied by two stations, situated on each side of the river and connected with each other by submarine cables.

The service comprises:

- 37,4 km track,
- 48 motor-cars,
- 90 trail-cars,
- 1500 HP central station.

Jahr Année Year	Gesamt - Einnahmen Recettes brutes Gross - receipts	Wagenkilometer Voiture - kilomètres Car - kilometers
1896	Pes. 500 325	—
1897	" 628 665	1 637 335
1898	" 652 707	1 674 481
I. Semester 99	" 319 267	841 972
I. Semester 98	" 262 993	777 002



BILBAO

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.



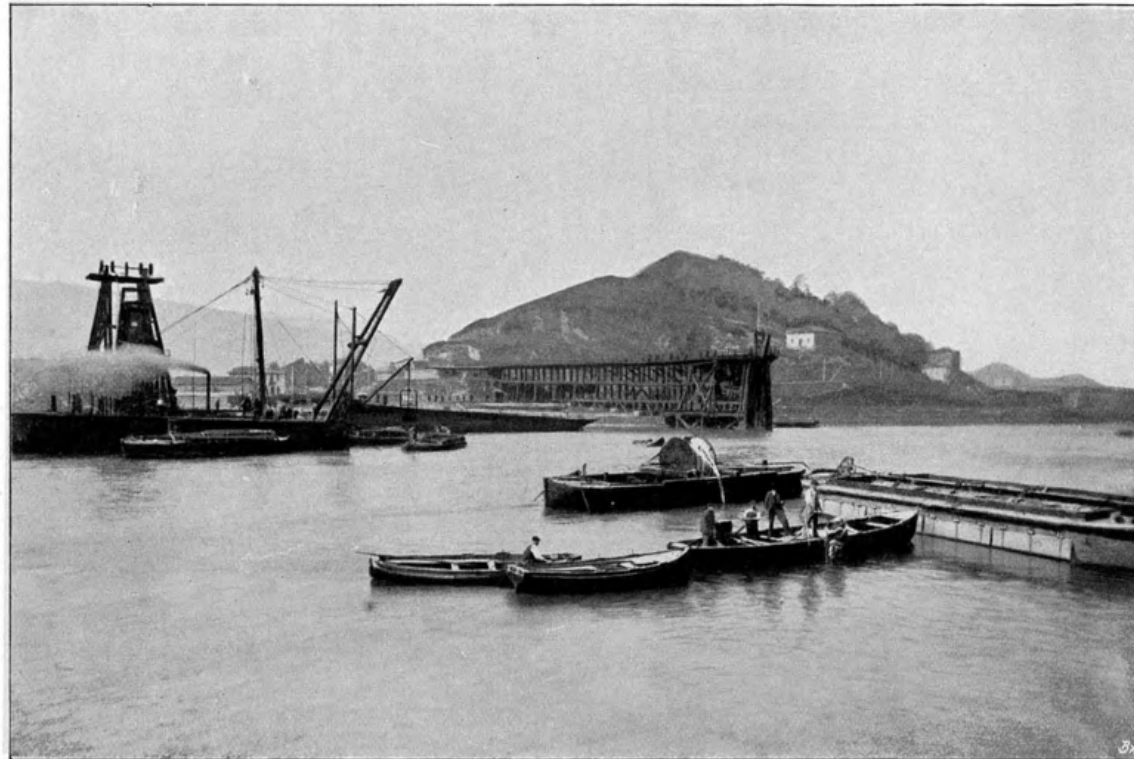
Masstab — Echelle — Scale.



- elektrische Bahn — Tramway électrique — Electric railway
- Dampfbahn — Chemin de fer à vapeur — Steam railway
- - - Kabel — Câbles — Cables.



BILBAO - LAS ARENAS.



BILBAO, Verlegung der Flusskabel — Pose des câbles sous-marins — Laying cables through the river.



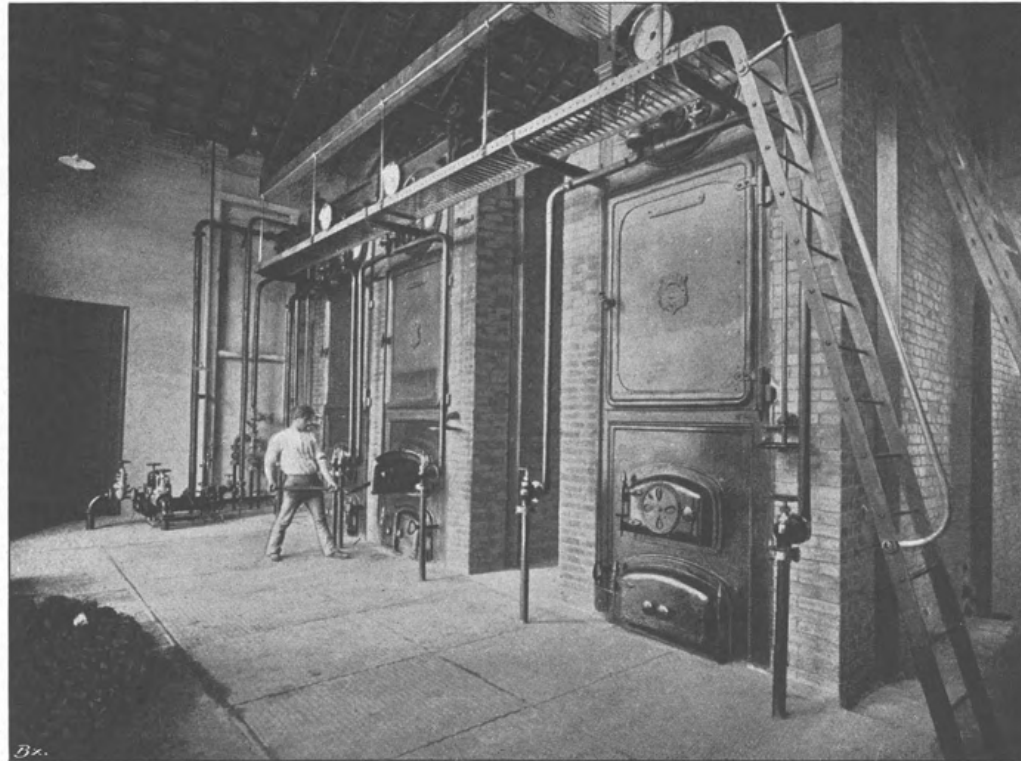
BILBAO, Arsenal.



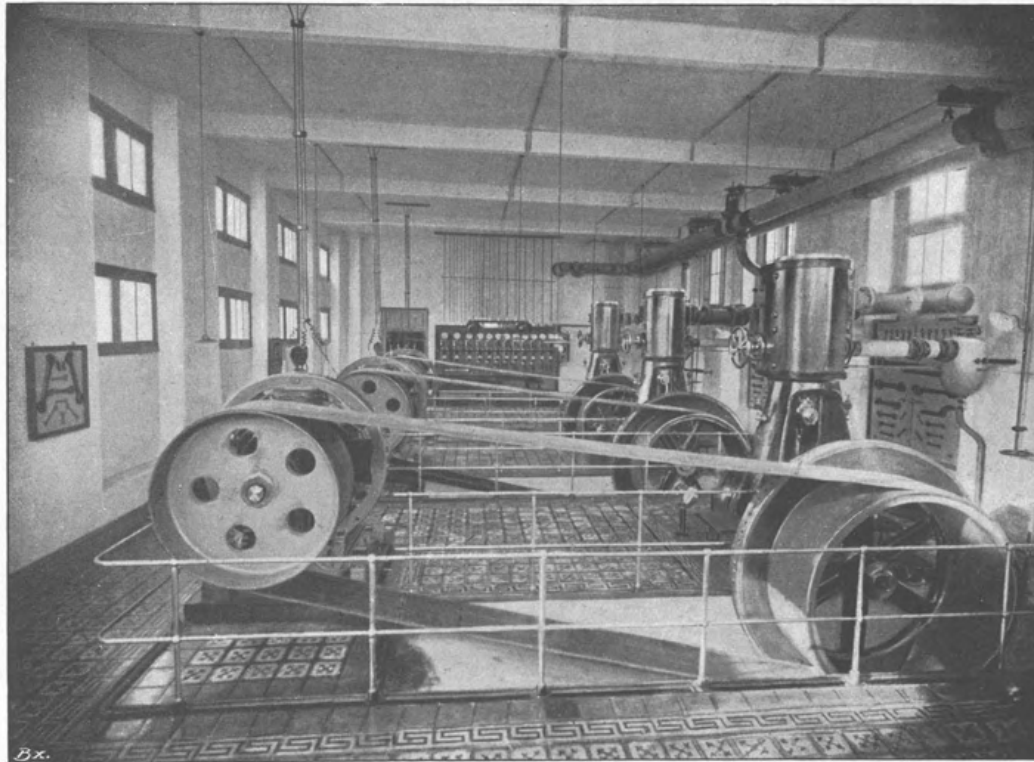
BILBAO - PORTUGALETE, Sestao.



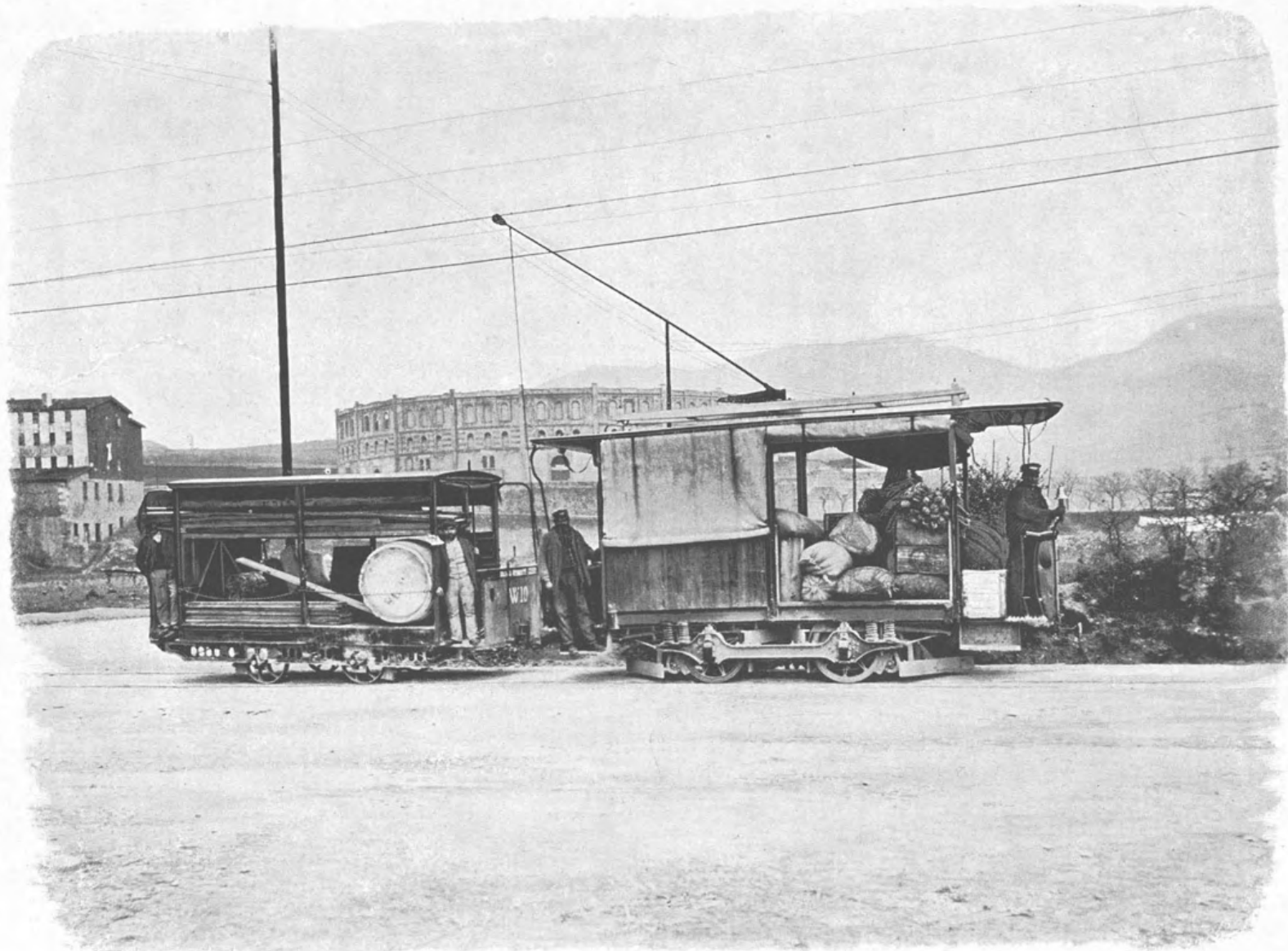
BILBAO - PORTUGALETE, Olaveaga.



BILBAO, Kesselhaus — Salle des chaudières — Boiler room.



BILBAO, Maschinenhaus — Halle des machines — Machinery hall.



BILBAO, Frachtwagen — Wagon électrique à marchandise — Electric freight car.



KIEL.

Einwohner 85 700
do. mit Umgegend über 111 000

Die elektrische Strassenbahn in Kiel wurde Ende 1894 konzessioniert und im Mai 1896 dem Betrieb übergeben.

Die Anlage umfasst heute:

- 20,4 km Gleislänge,
- 41 Motorwagen,
- 18 Anhängewagen,
- 600 PS. Maschinenleistung.

Die Brutto-Einnahmen sowie die Wagenkilometer betragen:

Habitants 85 700
avec les environs plus de . 111 000

Le tramway électrique de Kiel fut concédé à la fin de l'année 1894 et le service en fut inauguré en mai 1896.

L'installation comprend aujourd'hui:

- 20,4 km de voie,
- 41 voitures motrices,
- 18 voitures de remorque,
- 600 HP d'énergie électrique.

Les recettes brutes et les voiture-kilomètres accusent les chiffres suivants:

Inhabitants 85 700
including environs more than 111 000

The concession for the Electric tramway was granted at the end of 1894 and the line opened for traffic in Mai 1896.

The plant comprises:

- 20,4 km length of track,
- 41 motor-cars,
- 18 trail-cars,
- 600 HP output of power station.

The gross-receipts and car-kilometers amounted to:

Jahr Année Year	Brutto - Einnahmen Recettes brutes Gross - receipts	Wagenkilometer Voiture-kilomètres Car-kilometers
1896	M. 225 346,04	857 680
1897	„ 309 397,55	1 536 633
1898	„ 342 301,39	1 644 278

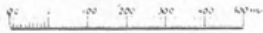
Gleislänge -- Longueur de voie -- Length of track **1897**: 18,25 km; **1898**: 20,4 km.



KIEL

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.

Masstab — Echelle — Scale.





KIEL, Marktplatz — Place du marché — Market square.



KIEL, Klinke.



LEIPZIG.

Einwohner 400 000.

Die elektrische Strassenbahn Leipzig zeigt deutlich, wie diese neue Betriebsart es ermöglicht, Distrikte zu erschliessen und zu verbinden, die bei animalischem Betrieb mangels genügender Rentabilität ausgeschlossen bleiben mussten. So ist denn in Leipzig zu der bereits bestehenden Strassenbahn noch ein ganz neues Netz elektrischer Bahnen hinzugekommen.

Der Bau der Bahn wurde 1895 begonnen und im Mai 1896 fertiggestellt. Einschliesslich späterer Erweiterungen umfasst die Anlage jetzt:

74 km Gleislänge,
110 Motorwagen,
50 Anhängewagen,
1850 PS Maschinenleistung.

Habitants 400 000.

Le tramway électrique de Leipzig prouve assez que ce nouveau mode de locomotion peut ouvrir certains districts et les mettre en communication, districts qui, au temps de la traction animale et faute d'un rendement suffisant ne pouvaient pas être desservis. C'est ainsi que Leipzig fut doté en dehors des tramways existants d'un réseau tout nouveau de tramways électriques.

La construction du tramway commença en 1895 et fut terminée en Mai 1896. Aujourd'hui l'installation comprend avec les extensions qui suivirent:

74 km de voie,
110 voitures motrices,
50 voitures de remorque,
1850 HP d'énergie électrique.

Inhabitants 400 000.

The Leipsic electric tramways have clearly shown how this new mode of traction has rendered it possible to open up and connect with one another districts, where communication by means of horse tramways was utterly out of question, owing to the fact that it would not have paid.

Besides the tramways at present running in Leipsic, there has been erected quite a new network of electric tramways.

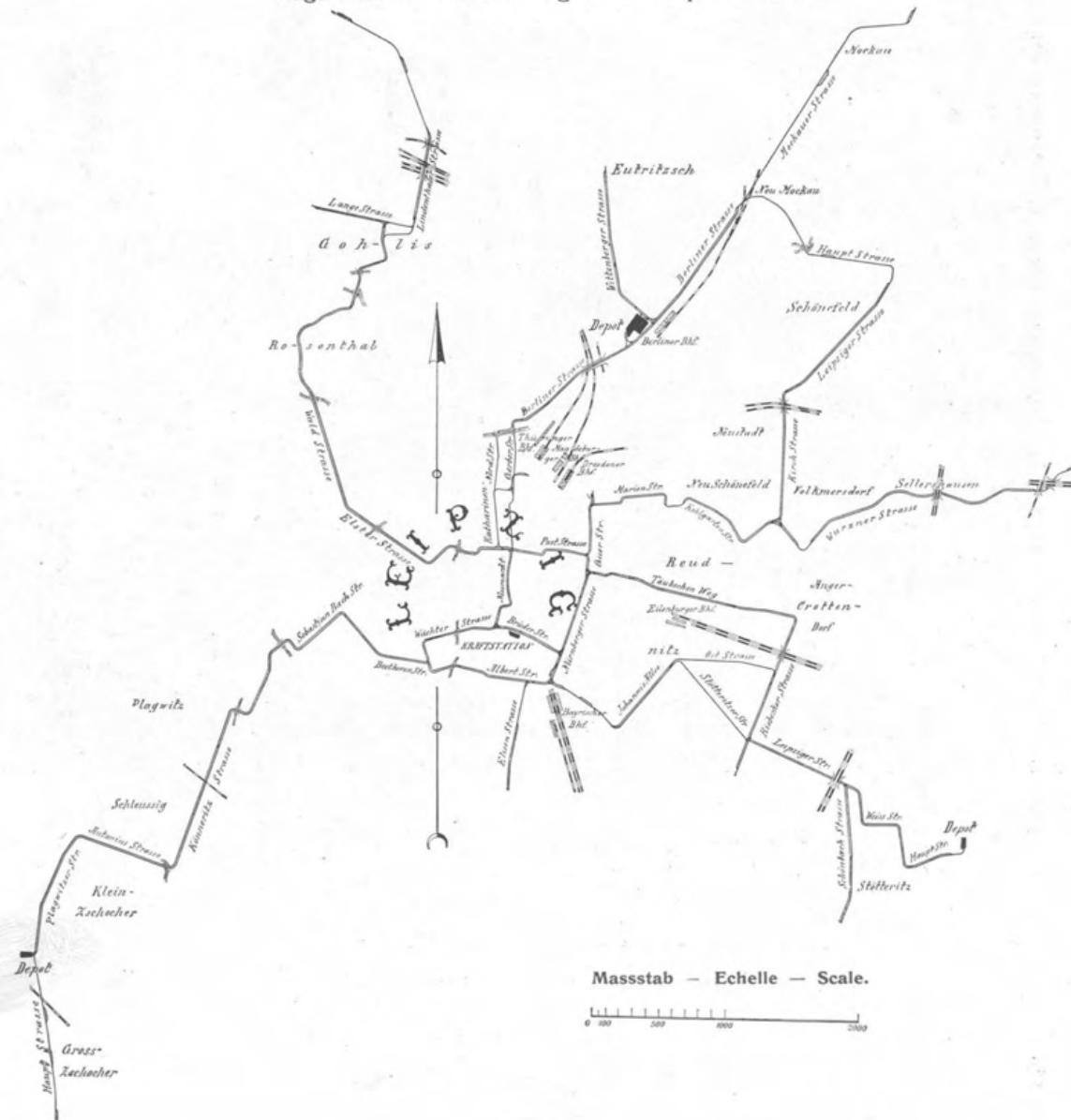
The work of constructing the same was commenced in 1895 and completed in May 1896. Including extensions carried out at a later date, the plant comprises at present:

74 km length of track,
110 motor-cars,
50 trail-cars,
1850 HP central station.



LEIPZIG

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.





Die Brutto-Einnahmen und die Wagenkilo-
meter waren:

Les recettes brutes et les voiture-kilomètres
furent les suivants:

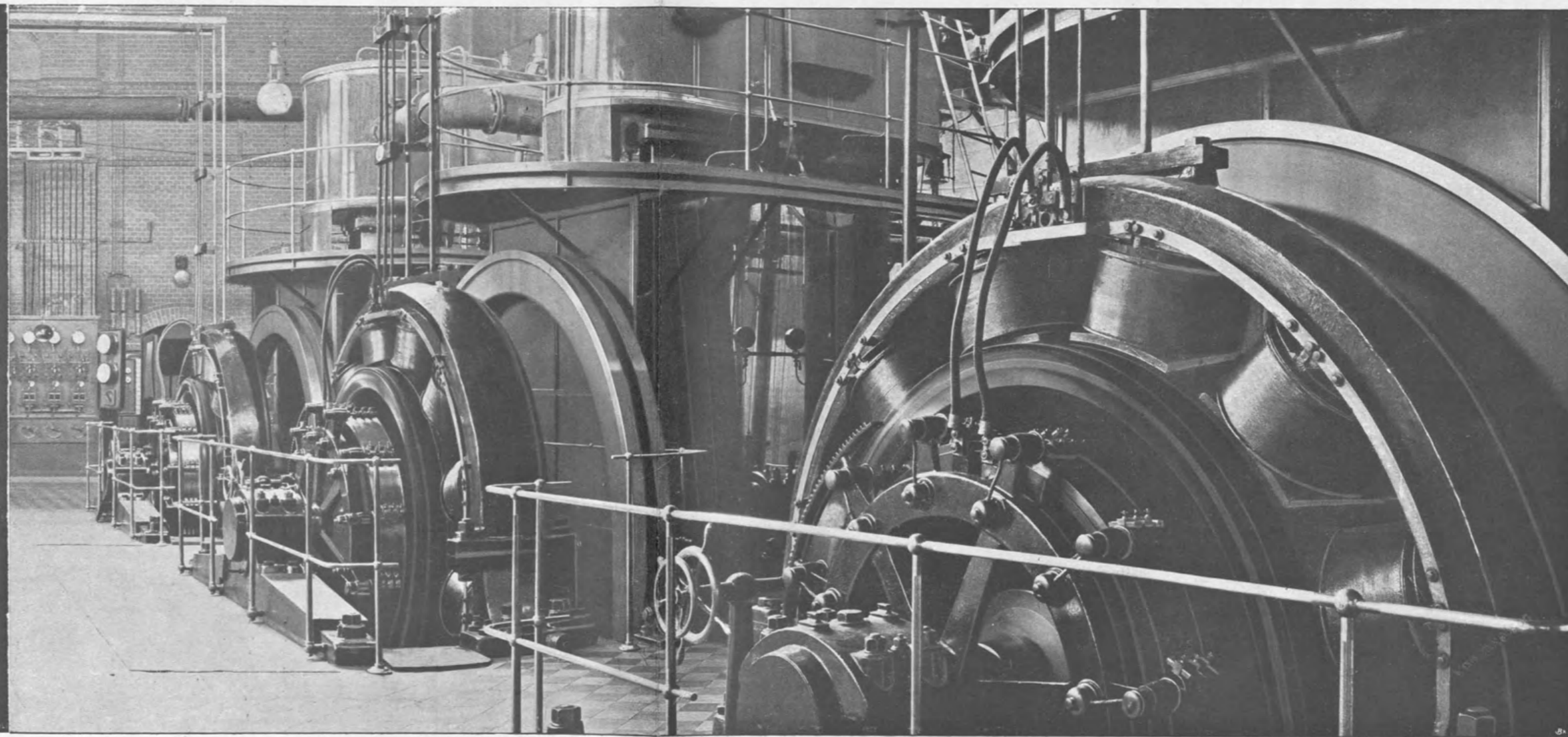
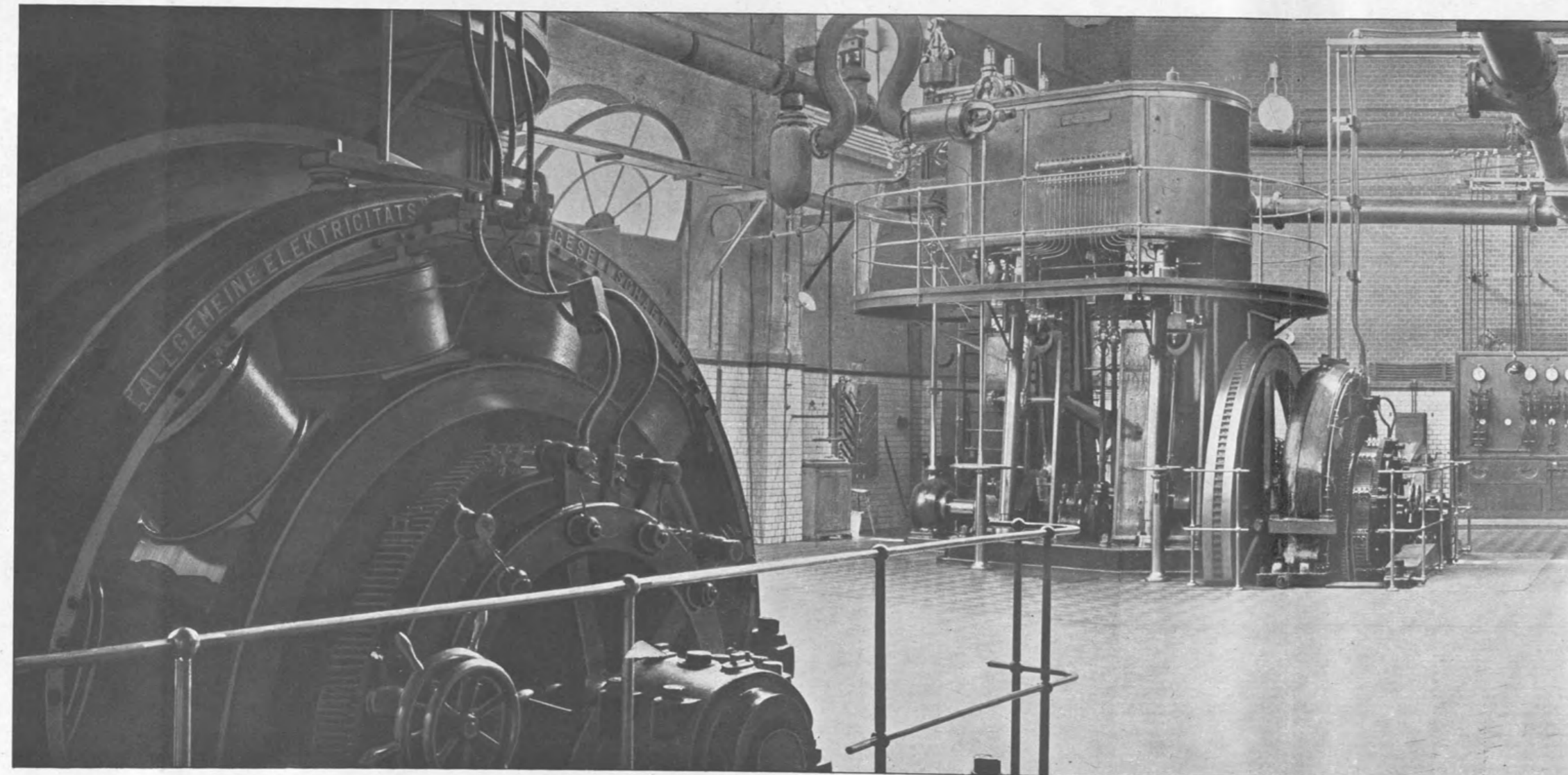
The gross-receipts and the number of car-
kilometers were as follows:

Jahr Année Year	Brutto - Einnahmen Recettes brutes Gross-receipts	Wagenkilometer Voiture-kilomètres Car-kilometers
1896	M. 521 490,81	1 688 539
1897	" 1 031 131,84	3 587 533
1898	" 1 324 069,39	5 316 383





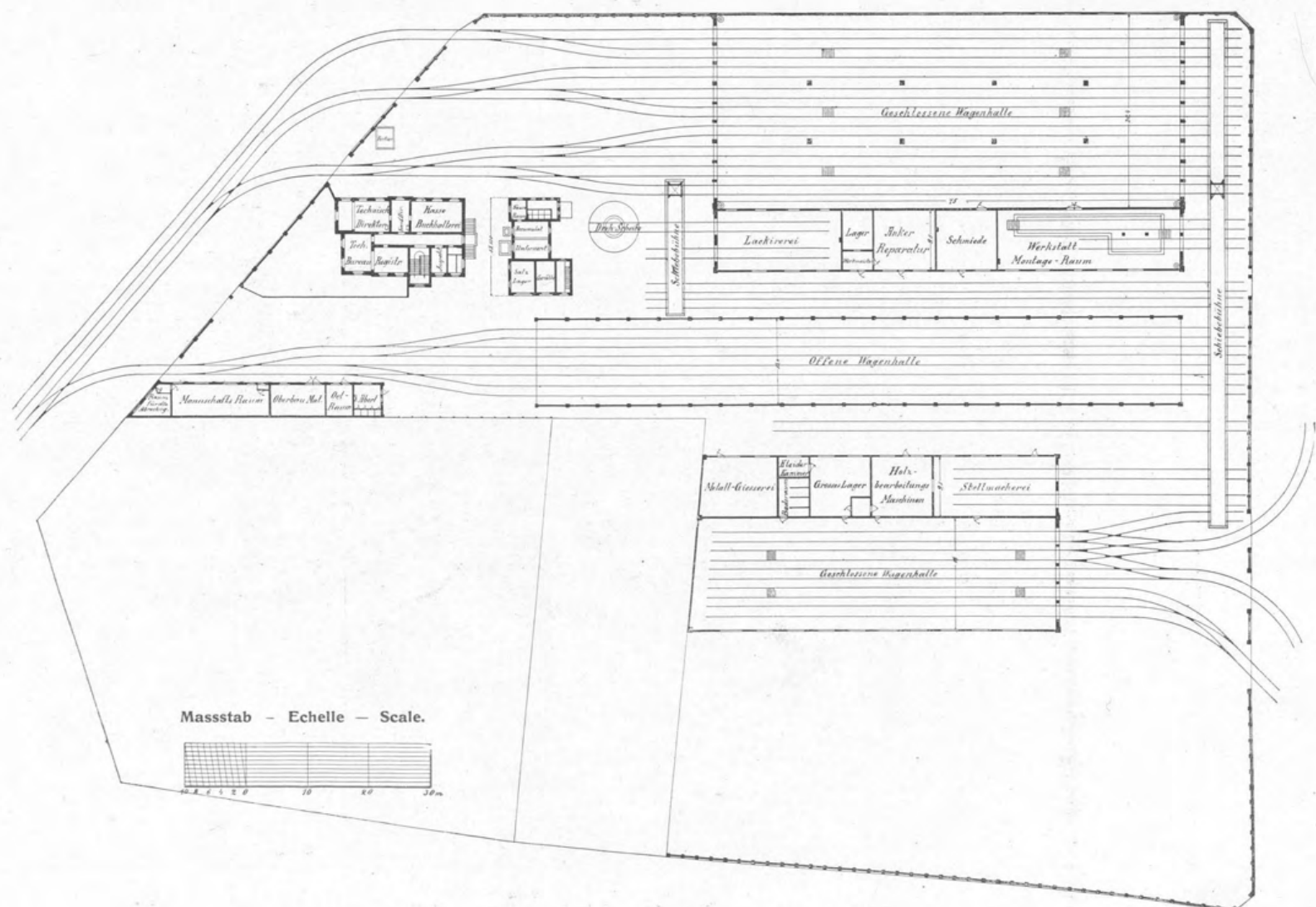
LEIPZIG, Gleis-Verlegung — Pose d'un croisement — Laying crossings.



LEIPZIG. Maschinenhalle — Intérieur de la station centrale — Interior of the Power Station.



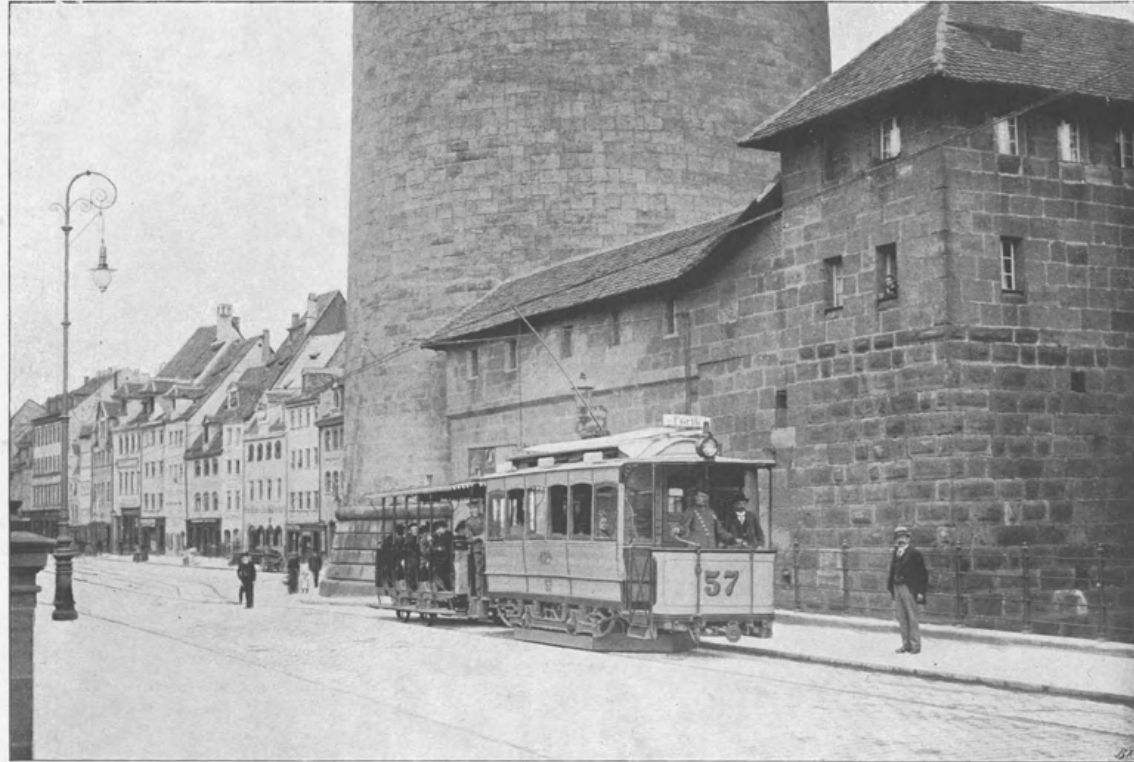
LEIPZIG, Kraftstation — Station centrale — Power station.



LEIPZIG, Depot — Dépôt — Car-house.



LEIPZIG, Wagen mit Anhängewagen — Voiture électrique avec voiture de remorque — Motor-car with trail-car.



NÜRNBERG, Ludwigsthor.



NÜRNBERG-FÜRTH.

Einwohner 163 000.

Im Jahre 1895 wurde die Umwandlung der Pferdebahn für elektrischen Betrieb genehmigt und im Mai 1896 erfolgte die Betriebseröffnung auf den ersten Linien. Mit Schluss des Jahres 1897 waren dann sämtliche concessionierten Linien umgebaut.

Die Anlage umfasste:

47,2 km Gleislänge,
68 Motorwagen,
50 Anhängewagen,
800 PS Maschinenleistung.

Habitants 163 000.

En 1895 on obtenait la concession pour la traction électrique et au mois de mai 1896 une partie des lignes étaient en fonctionnement. A la fin de 1897 toutes les lignes concessionnées étaient transformées.

L'installation comprend actuellement:

47,2 km de voie,
68 voitures motrices,
50 voitures de remorque,
800 HP de machines.

Inhabitants 163 000.

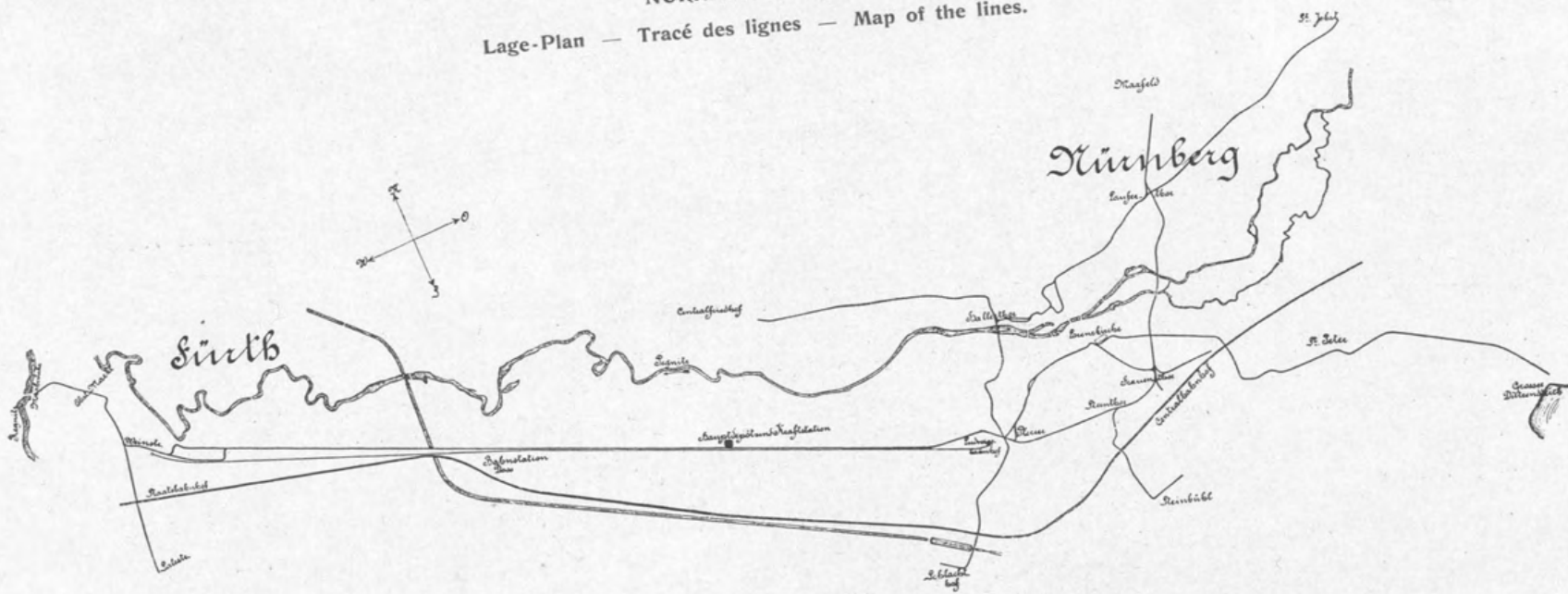
In 1895 the concession for electric traction was granted and in May 1896 part of the lines began working. At the end of 1897 all lines had been transformed.

The installation consists of:

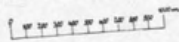
47,2 km of track,
68 motor-cars,
50 trailer-cars,
800 HP central station.



NÜRNBERG-FÜRTH
 Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.

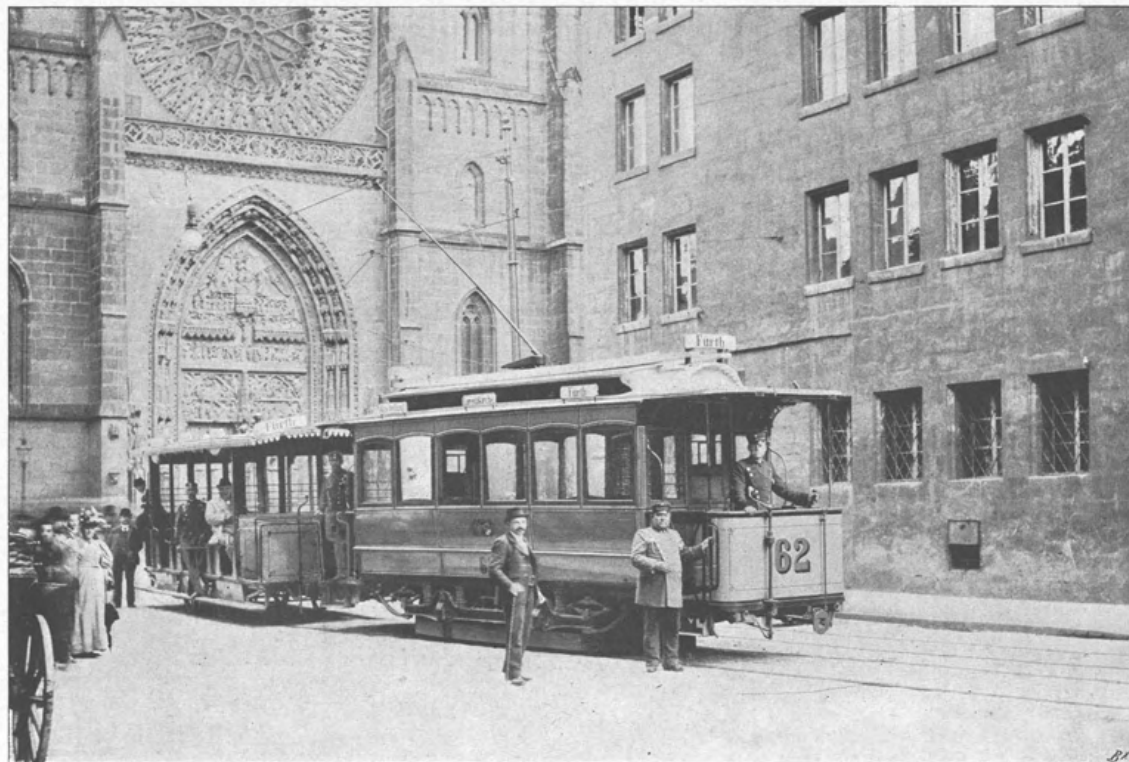


Masstab — Echelle — Scale.





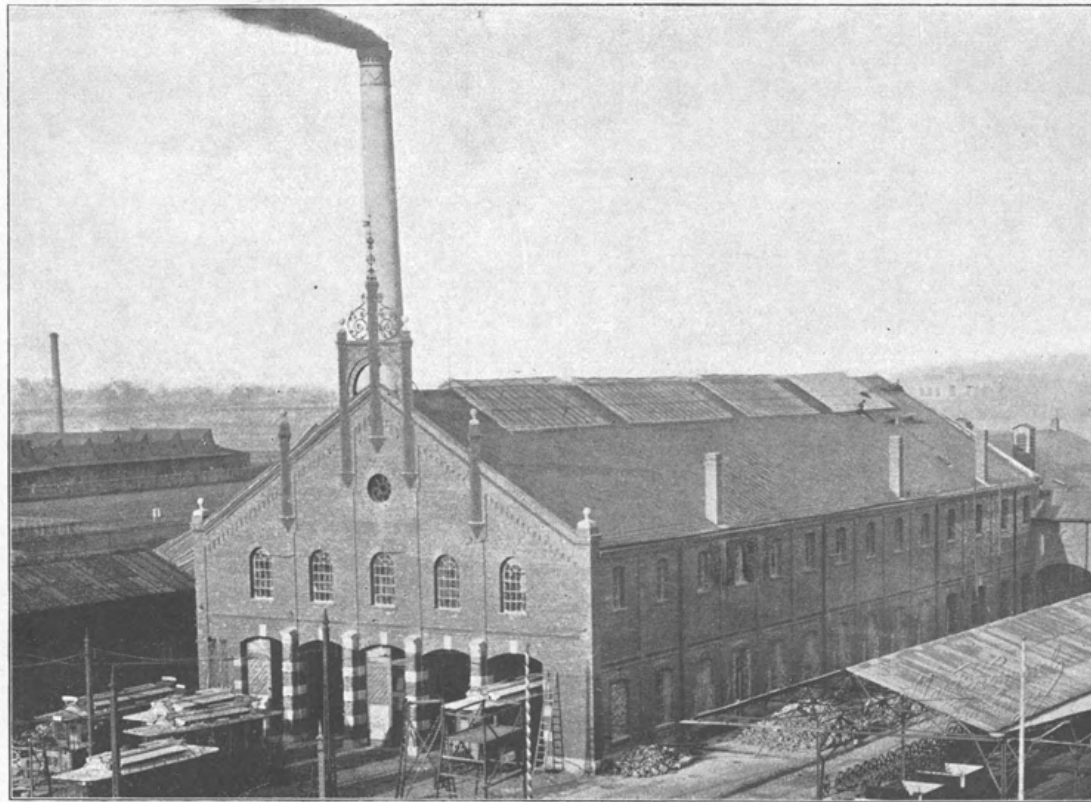
NÜRNBERG, Weisser Turm.



NÜRNBERG, Lorenzer Kirche.



NÜRNBERG, Plerrers-Platz.



NÜRNBERG, Depot — Dépôt — Depot.



BROMBERG.

Einwohner 65 000.

Nachdem die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft eine Konzession für elektrische Bahnen erhalten und zugleich die bestehenden Pferdebahnen erworben hatte, wurde im Jahre 1895 mit dem Umbau begonnen und der elektrische Betrieb im Juli 1896 eröffnet.

Die Anlage umfasst heute:

7,9 km Gleislänge,
20 Motorwagen,
14 Anhängewagen,
670 PS Maschinenleistung.

Erweiterungen sind vorbereitet.

Habitants 65 000.

L'Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft ayant obtenu en 1895 une concession pour la traction électrique et fait l'acquisition de la compagnie des tramways existants, on commença immédiatement la transformation et au mois de juillet de 1896 le tramway électrique fonctionnait déjà.

L'installation comprend actuellement:

7,9 km de voie,
20 voitures motrices,
14 voitures de remorque,
670 HP de machines.

Des extensions sont à l'étude.

Inhabitants 65 000.

After the Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft had obtained a concession for electric traction and at the same time had acquired the existing horse tramway, the work of converting the latter into an electric tramway was commenced in 1895 and the lines were opened for traffic in July 1896.

The plant consists of:

7.9 km length of track,
20 motor-cars,
14 trail-cars,
670 HP central station.

Extensions are in course of preparation.





Die Brutto-Einnahmen und die Wagenkilometer waren:

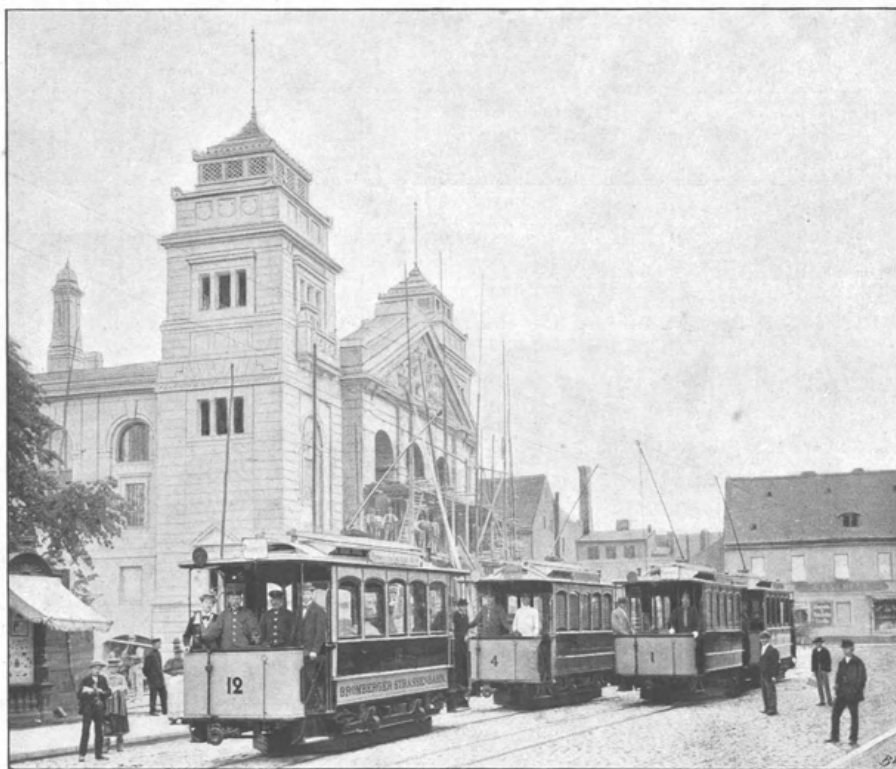
Les recettes brutes et le nombre des voiture-kilomètres furent:

The gross-receipts and car-kilometers were as follows:

Jahr Année Year	Brutto - Einnahmen Recettes brutes Gross-receipts	Wagenkilometer Voiture-kilomètres Car-kilometers
1897	M. 117 799,19	346 010
1898	„ 163 186,85	622 032

Gleislänge — Longueur de voie — Length of track **1897**: 4,8 km; **1898**: 7,9 km.

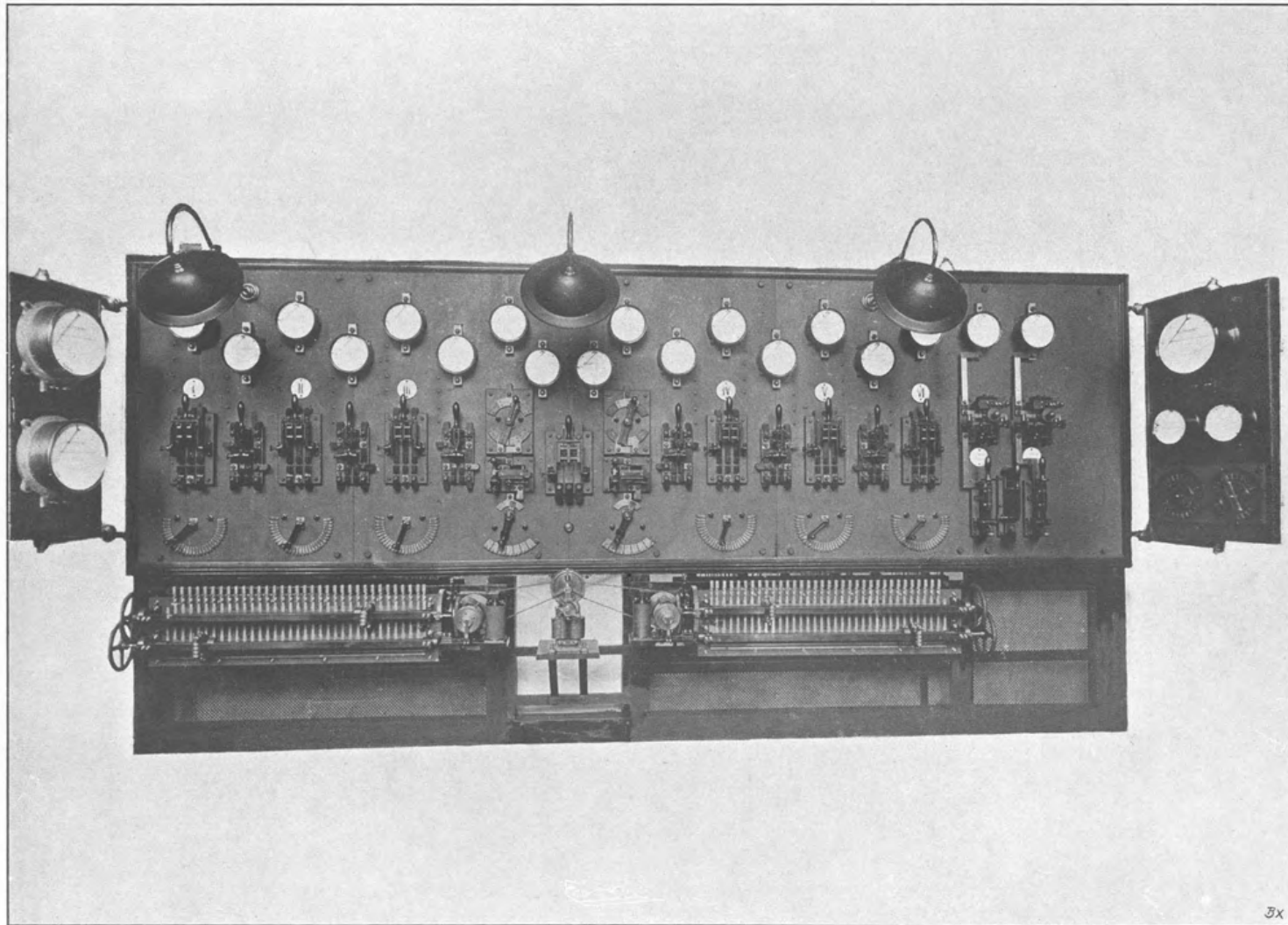




BROMBERG, Theaterplatz — Place du théâtre — Theatre square.



BROMBERG, Friedrichsplatz.



BROMBERG, Schalttafel in der Kraftstation — Tableau de distribution dans la station centrale — Switchboard in the power station.



DANZIG.

Einwohner 130 000.

Die Umwandlung der Danziger Strassenbahn wurde 1895 begonnen und war im August 1896 zum Teil betriebsfertig.

Die Bahn umfasst heute:

27,5 km Gleislänge,
43 Motorwagen,
53 Anhängewagen,
600 PS Maschinenleistung.

Die Brutto-Einnahmen und die Wagenkilometer waren:

Habitants 130 000.

La transformation du tramway de Danzig fut commencée en 1895 et au mois d'août 1896 une partie des lignes fut mise en service:

Actuellement le tramway comprend:

27,5 km de voie,
43 voitures motrices,
53 voitures de remorque,
600 HP de machines.

Les recettes brutes et le nombre des voiture-kilomètres furent:

Inhabitants 130 000.

The transformation of the Danzig tramway lines began in 1895 and was partly finished in August 1896.

Actually the tramway consists of:

27,5 km of track,
43 motor-cars,
53 trail-cars,
600 HP central station.

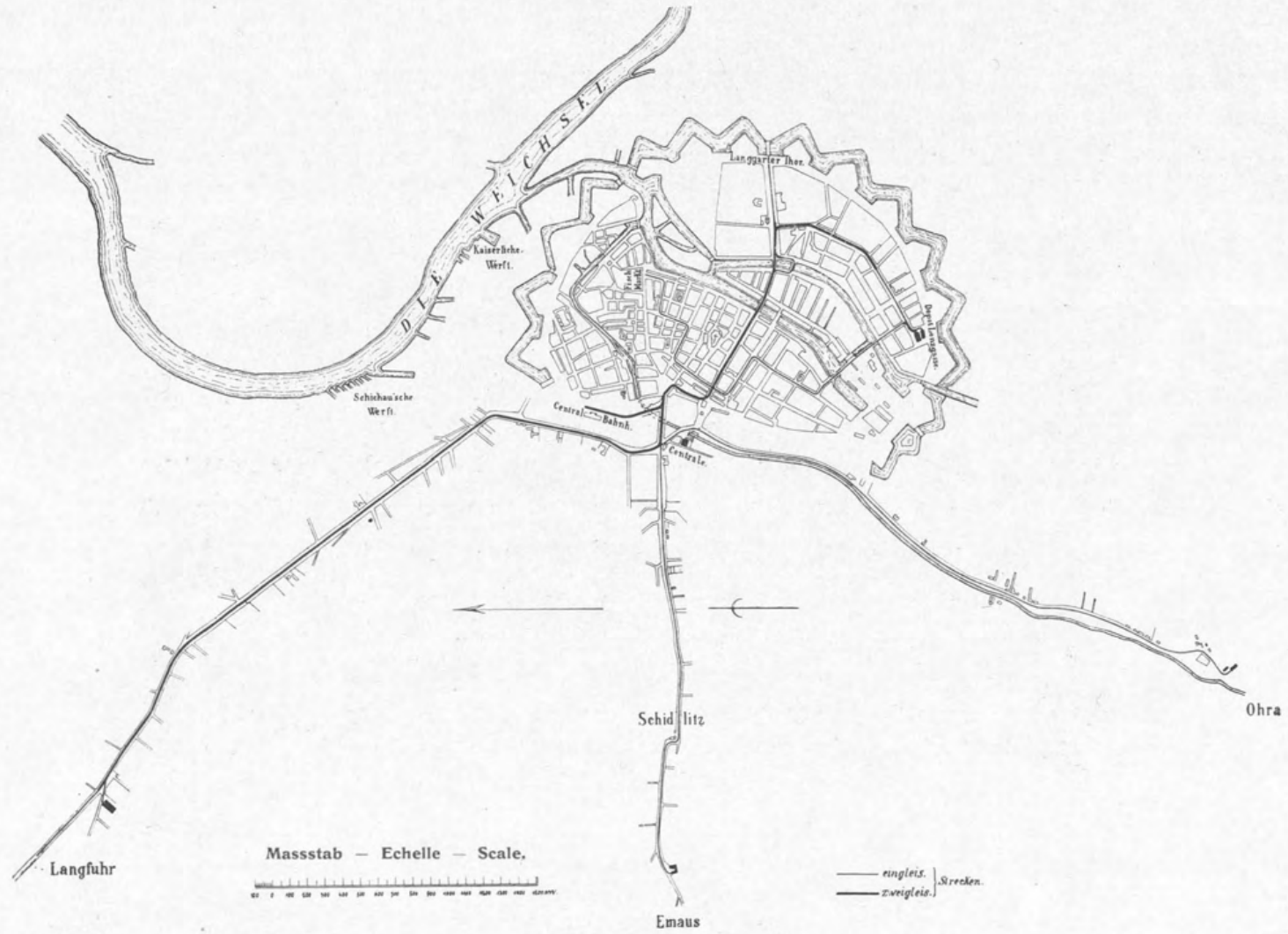
The gross-receipts and the car-kilometres were:

Jahr Année Year	Brutto-Einnahmen Recettes brutes Gross-receipts	Wagenkilometer Voiture-kilomètres Car-kilometers
1896	M. 155 634,25	422 981
1897	„ 558 592,21	1 713 226
1898	„ 624 781,62	1 974 636

Gleislänge — Longueur de voie — Length of track **1896:** 24,3 km; **1898:** 27,5 km.

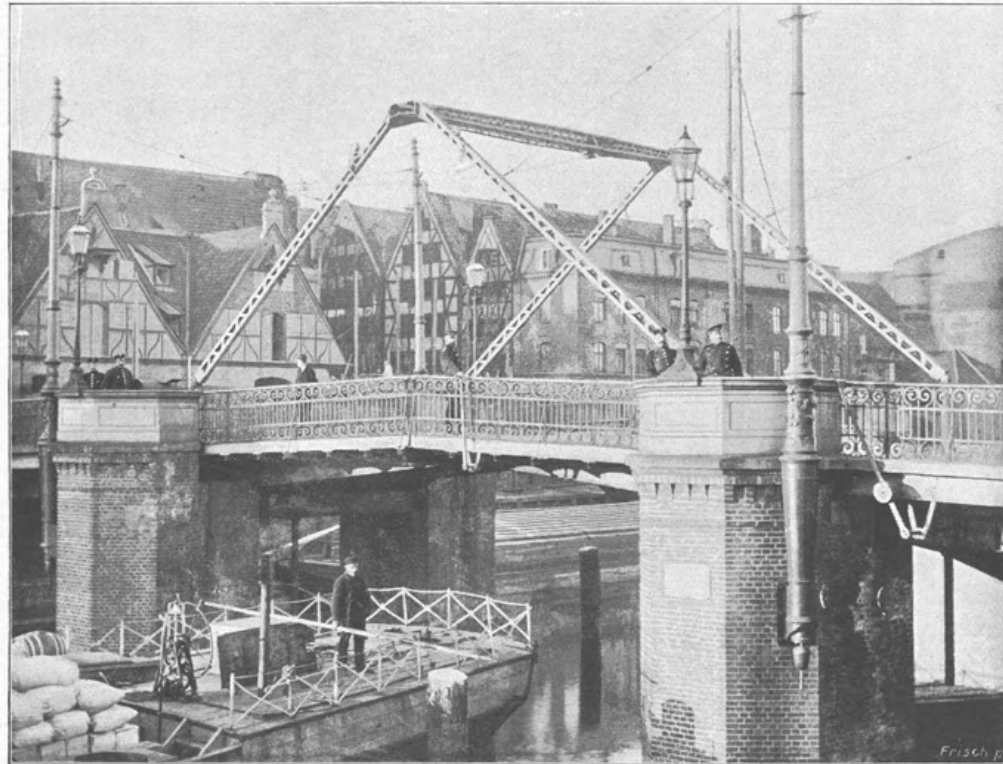
DANZIG

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.

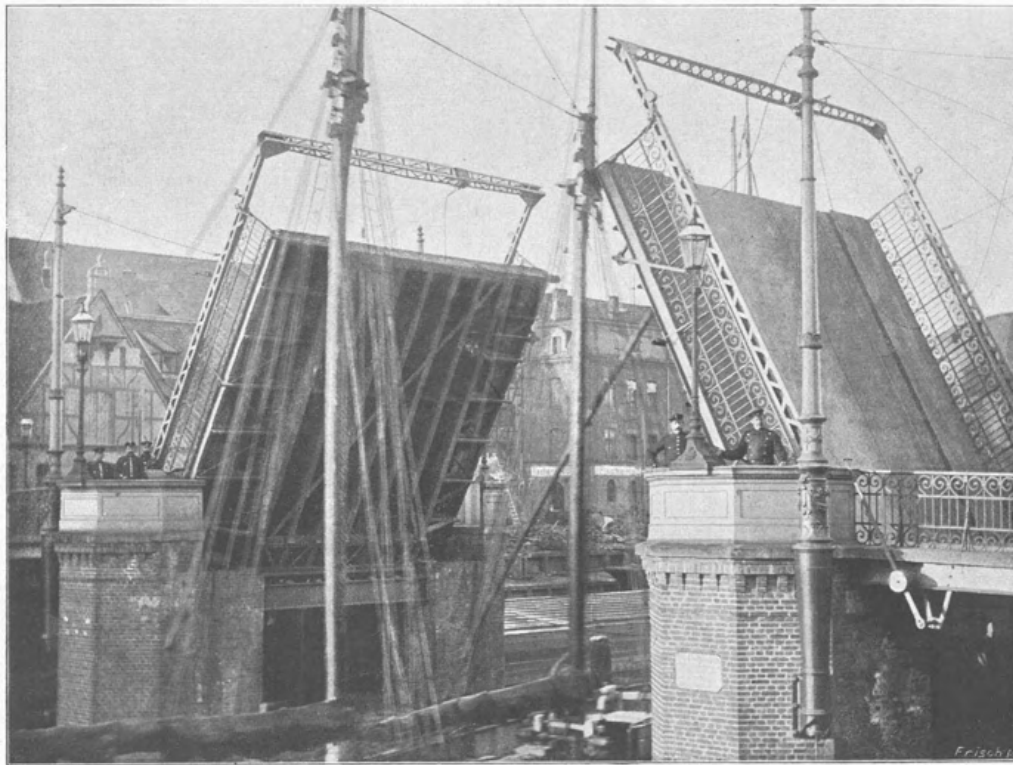




DANZIG, Kohlenmarkt.



DANZIG, Stromzuführung auf den Klappbrücken
Ligne aérienne sur ponts-levis
Overhead wiring for draw-bridges.



DANZIG, Stromzuführung auf den Klappbrücken
Ligne aérienne sur ponts-levis
Overhead wiring for draw-bridges.



DANZIG, Depot Lenzgasse — Dépôt — Depot.



BERNBURG.

Einwohner 34 000.

Die Strassenbahn in Bernburg wurde in Verbindung mit einem Elektrizitätswerk für Licht und Kraft im Jahre 1896/97 erbaut.

Sie umfasst:

- 3,8 km Gleislänge,
- 9 Motorwagen.

Die Einnahmen und Wagenkilometer waren:

Habitants 34 000.

Le tramway électrique de Bernbourg fut exécuté de concert avec une station centrale d'éclairage et de force motrice.

Il comprend:

- 3,8 km de voie,
- 9 voitures motrices.

Les recettes et le nombre des voiture-kilomètres furent:

Inhabitants 34 000.

The Bernburg electric tramway was constructed together with a central station for light and power.

It consists of:

- 3,8 km of track,
- 9 motor-cars.

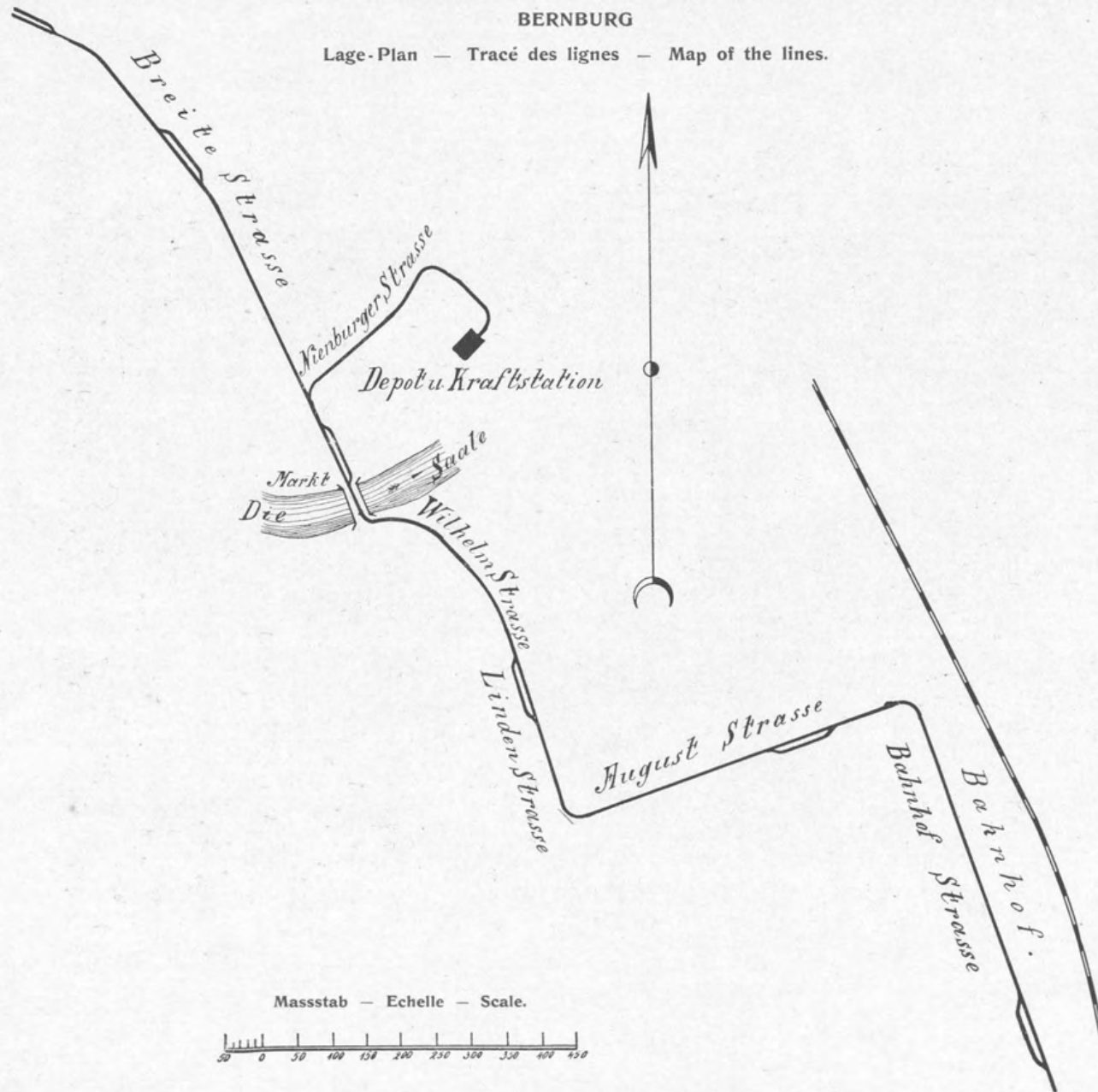
The gross-receipts and car-kilometers were:

Jahr Année Year	Brutto - Einnahmen Recettes brutes Gross - receipts	Wagenkilometer Voiture - kilomètres Car - kilometers
1897	M. 40 635,40	208 306
1898	" 46 402,90	276 169

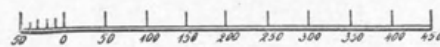


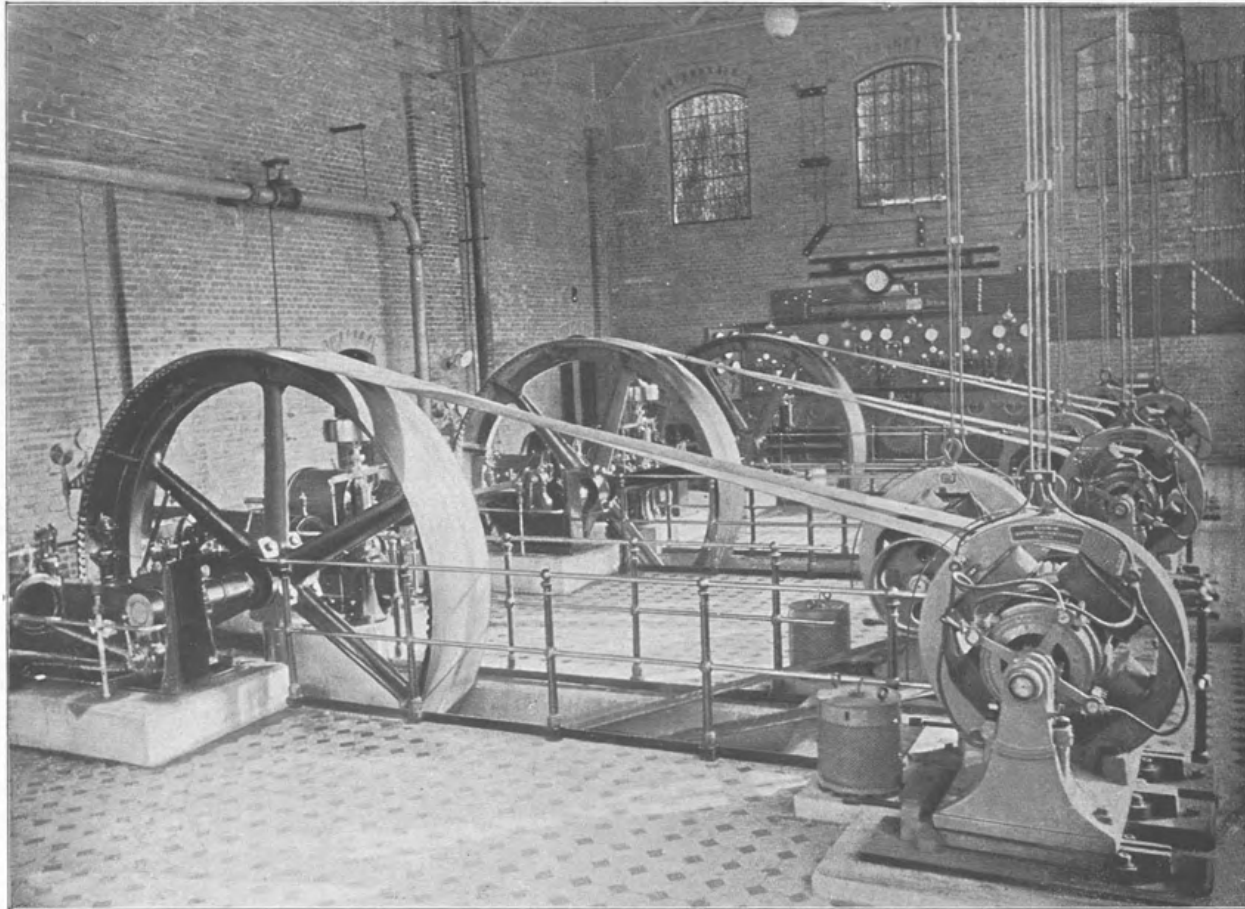
BERNBURG

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.



Masstab — Echelle — Scale.

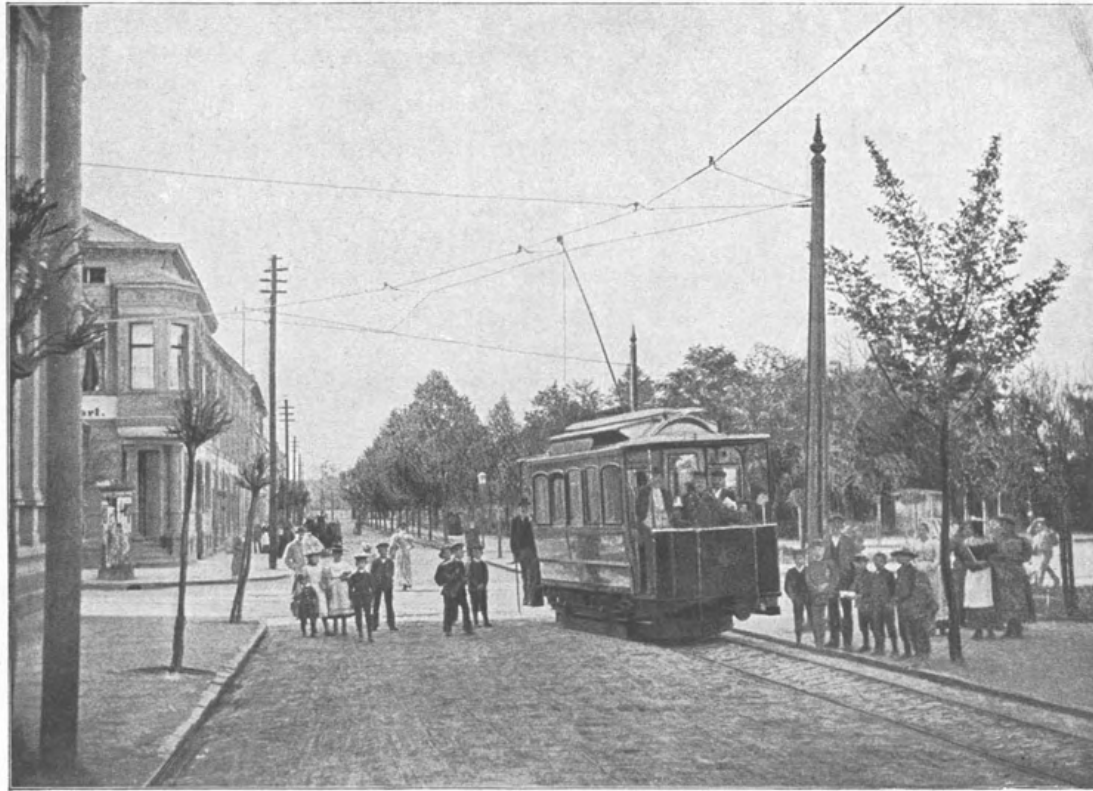




BERNBURG, Maschinenhalle — Salle des machines — Interior of engine room.



BERNBURG, Wilhelm-Strasse.



BERNBURG, Bahnhof-Strasse.



HEILBRONN, Bahnhof-Strasse.



HEILBRONN.

Einwohner 36 000.

Die elektrische Bahn in Heilbronn wurde 1896/97 gebaut und im Juni 1897 in Betrieb gesetzt.

Sie umfasst:

5,2 km Gleislänge,
15 Motorwagen,
3 Anhängewagen.

Den Strom für die Bahn liefert die Centrale des Lauffener Portland-Cement-Werks.

Habitants 36 000.

Le tramway électrique d'Heilbronn fut construit en 1896/97 et le service commença au mois de juin 1897.

Il comprend:

5,2 km de voie,
15 voitures motrices,
3 voitures de remorque.

L'énergie électrique est fournie par l'usine de la fabrique de ciment Portland de Lauffen.

Inhabitants 36 000.

The Heilbronn electric tramway was constructed in 1896/97 and was opened for traffic in June 1897.

It consists of:

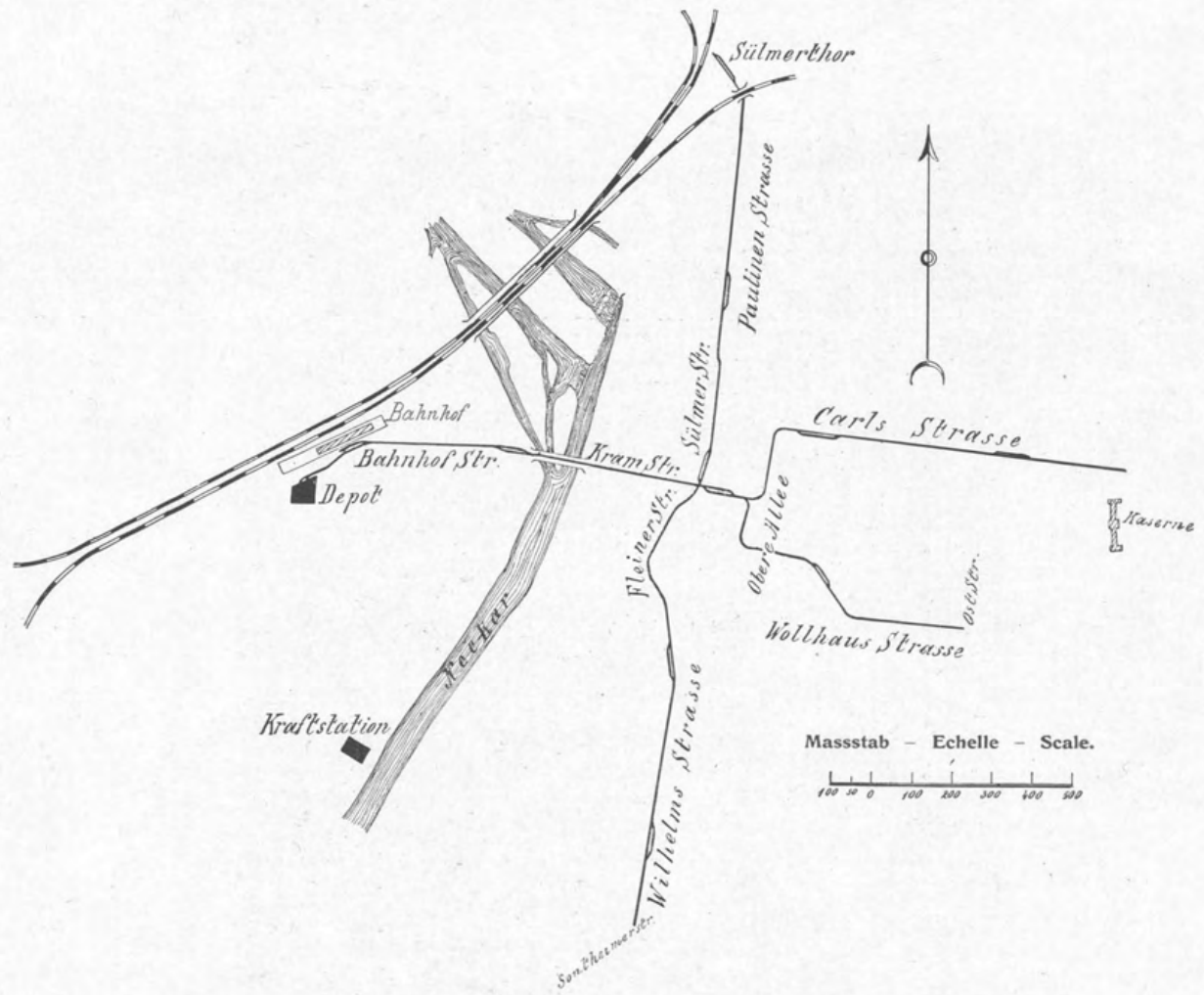
5,2 km of track,
15 motor-cars,
3 trail-cars.

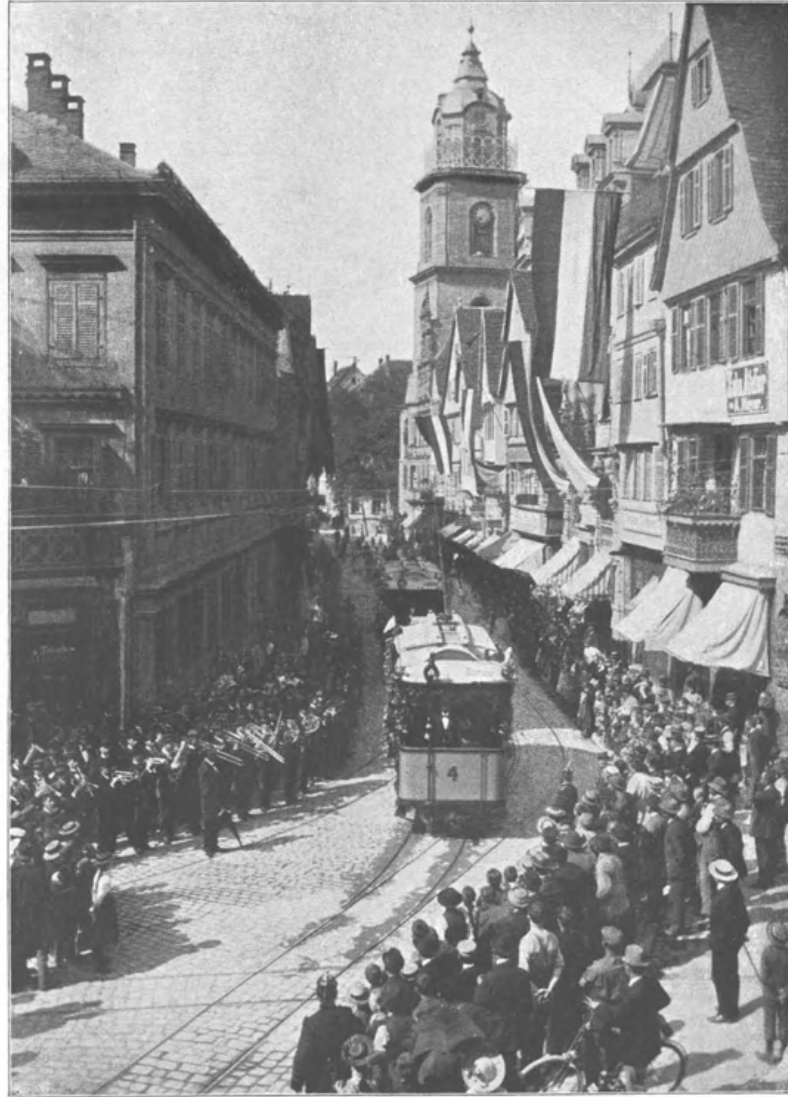
The electrical energy is furnished by the central station of the Lauffen Portland Cement Works.



HEILBRONN

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.





HEILBRONN, Einweihungsfeier.



STETTIN, Grabower Strasse.



STETTIN.

Einwohner 142 000.

Im Jahre 1896/97 wurde mit dem Umbau der Stettiner Pferdebahn für elektrischen Betrieb begonnen und im Juli 1897 dem Verkehr übergeben.

Die Bahn umfasst:

38,5 km Gleislänge,
82 Motorwagen,
40 Anhängewagen,
1000 PS Maschinenleistung.

Die Brutto-Einnahmen und Wagenkilometer betragen:

Habitants 142 000.

La transformation du tramway de Stettin fut commencée en 1896/97 et le service fut inauguré au mois de juillet 1897.

Le tramway comprend:

38,5 km de voie,
82 voitures motrices,
40 voitures de remorque,
1000 HP de machines.

Les recettes brutes et le nombre des voitures-kilomètres furent:

Inhabitants 142 000.

The transformation of the Stettin tramway commenced in 1896/97. The line was opened for traffic in July 1897.

The tram consists of:

38,5 km of track,
82 motor-cars,
40 trail-cars,
1000 HP central station.

The gross-receipts and car-kilometers were as follows:

Jahr Année Year	Brutto-Einnahmen Recettes brutes Gross-receipts	Wagenkilometer Voiture-kilomètres Car-kilometers
1896	M. 421 036,60	1 059 299
1897	„ 533 789,85	1 369 660
1898	„ 838 800,30	2 760 441

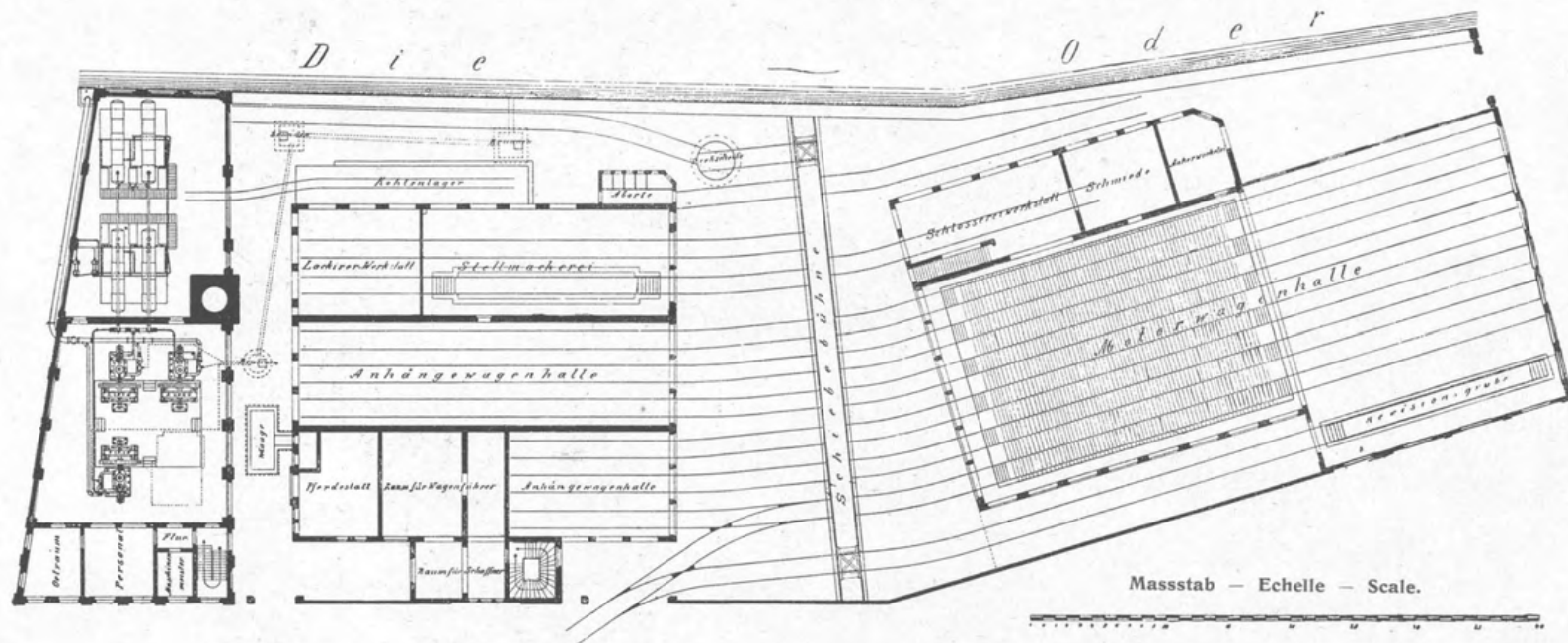


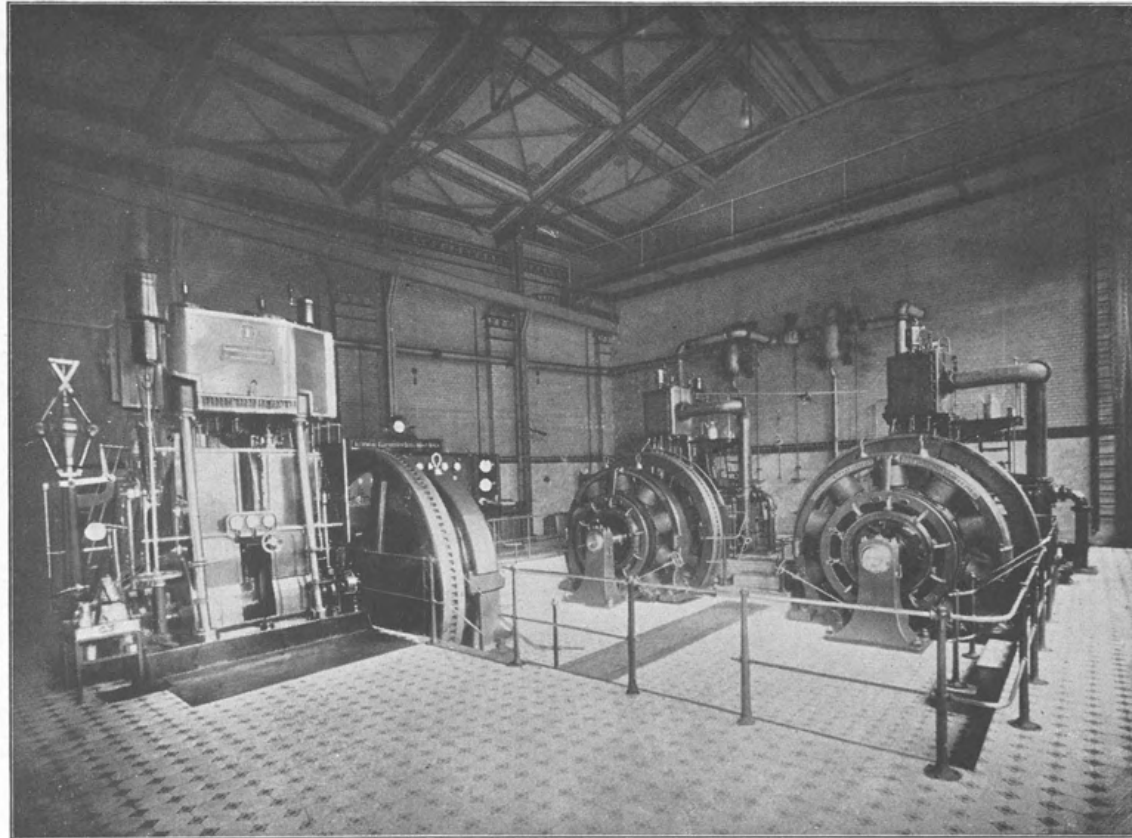


STETTIN, Bredower Klappbrücke.

STETTIN

Kraftstation und Depot (Oberwick) — Usine centrale et dépôt — Power station and car-house.





STETTIN, Maschinenhalle — Halle des machines — Interior of engine room.



EISENACH, Karlsplatz.



EISENACH.

Einwohner 25 000.

Die elektrische Bahn in Eisenach umfasst:

3,8 km Gleislänge,
5 Motorwagen,
4 Anhängewagen.

Strom liefert das Elektrizitätswerk.

Habitants 25 000.

Le tramway électrique d'Eisenach comprend:

3,8 km de voie,
5 voitures motrices,
4 voitures de remorque.

Le courant est fourni par la station centrale
d'électricité.

Inhabitants 25 000.

The electric tramway of Eisenach consists of:

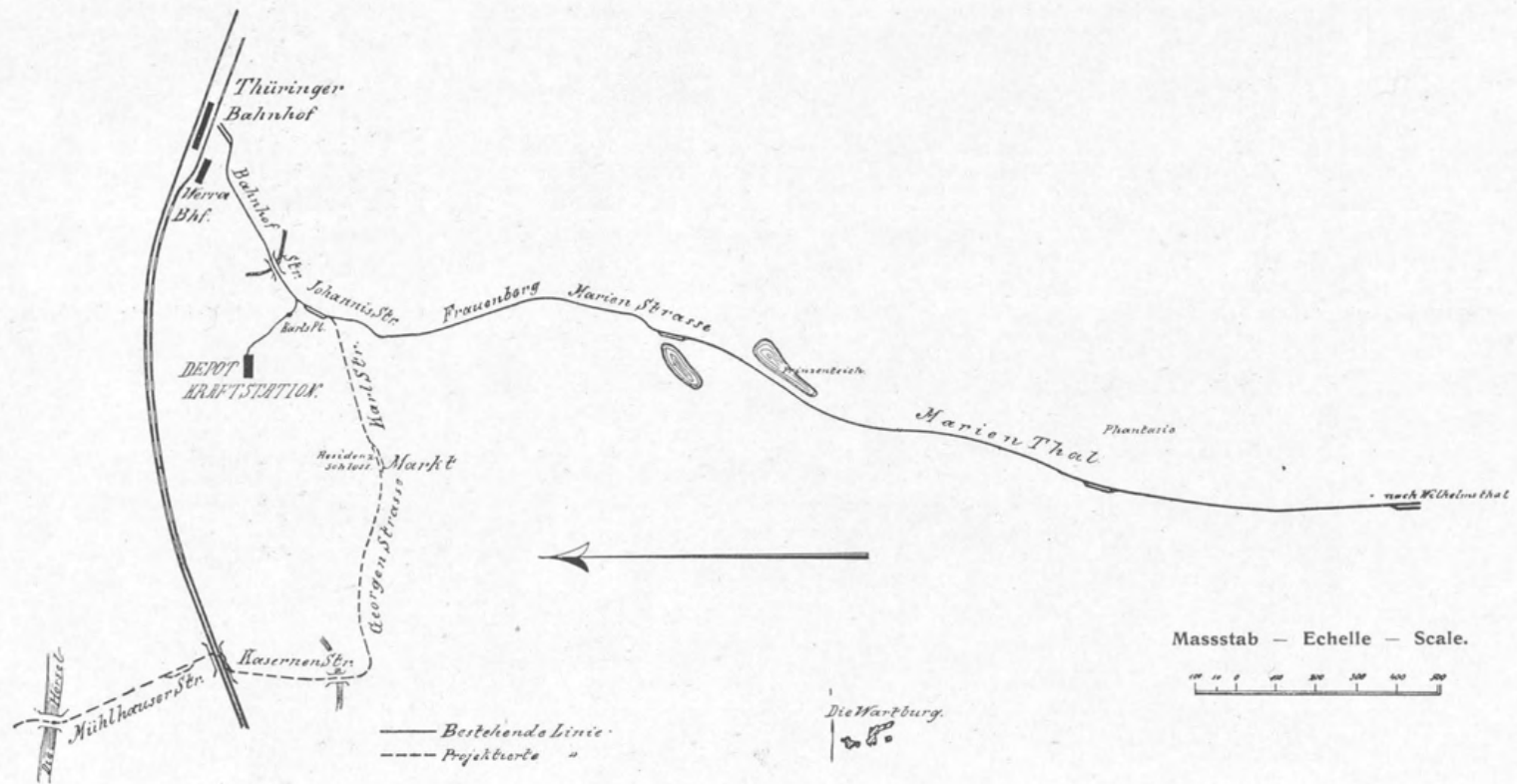
3,8 km of track,
5 motor-cars,
4 trail-cars.

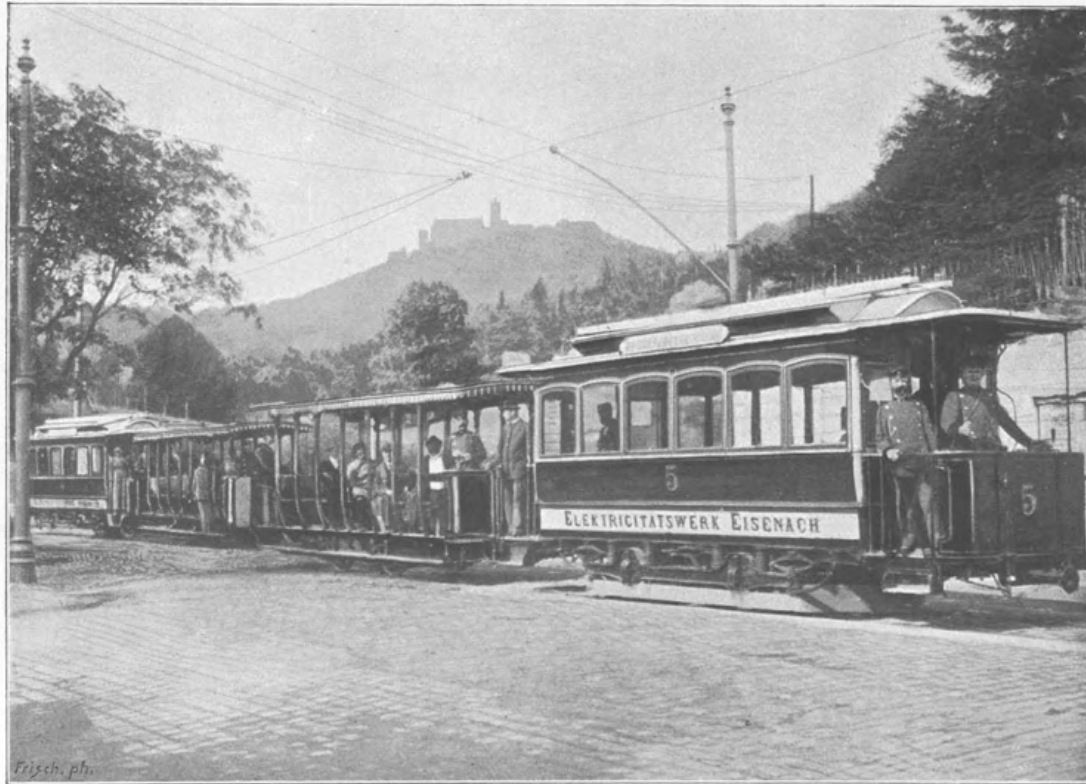
The current is delivered by the Eisenach
electric central station.



EISENACH

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.





EISENACH, Marien-Thal.



BRAUNSCHWEIG, Herzogliches Schloss — Palais ducal — Ducal palace.



BRAUNSCHWEIG.

Einwohner 120 000.

Die Umwandlung der bestehenden Pferde-
bahn und die Einrichtung neuer Stadtlinien,
sowie der Linie nach Wolfenbüttel wurde
1896 genehmigt und dann sofort mit dem Bau
vorgegangen. Im Oktober 1897 erfolgte die
teilweise Inbetriebsetzung. Anfangs 1898 waren
sämtliche Hauptlinien in Betrieb.

Augenblicklich umfasst die Anlage:

- 43,1 km Gleislänge,
- 70 Motorwagen,
- 61 Anhängewagen,
- 900 PS Centrale.

Die Gesamt-Einnahmen und Wagenkilometer
betrugen:

Habitants 120 000.

L'autorisation de transformer le tramway
existant et de construire de nouvelles lignes
dans la ville de même qu'une la reliant
à Wolfenbüttel fut accordée en 1896 et les
travaux commencèrent immédiatement. En
Octobre 1897 ou inaugura partiellement le
service et au commencement de 1898 les voi-
tures circulaient sur toutes les principales lignes.

Actuellement il existe:

- 43,1 km de voie,
- 70 voitures motrices,
- 61 voitures de remorque,
- 900 HP d'énergie électrique.

Les recettes brutes et les voiture-kilomètres
furent:

Inhabitants 120 000.

The concession for converting the horse-
tramway and laying new lines in the town as
well as a line from Brunswick to Wolfenbüttel
was granted in 1896. Work was commenced
at once and in October 1897 some of the prin-
cipal lines were ready for traffic. At the beginning
of 1898 all the principal lines were open.

At present the plant consists of:

- 43.1 km length of track,
- 70 motorcars,
- 61 trail cars,
- 900 HP central station.

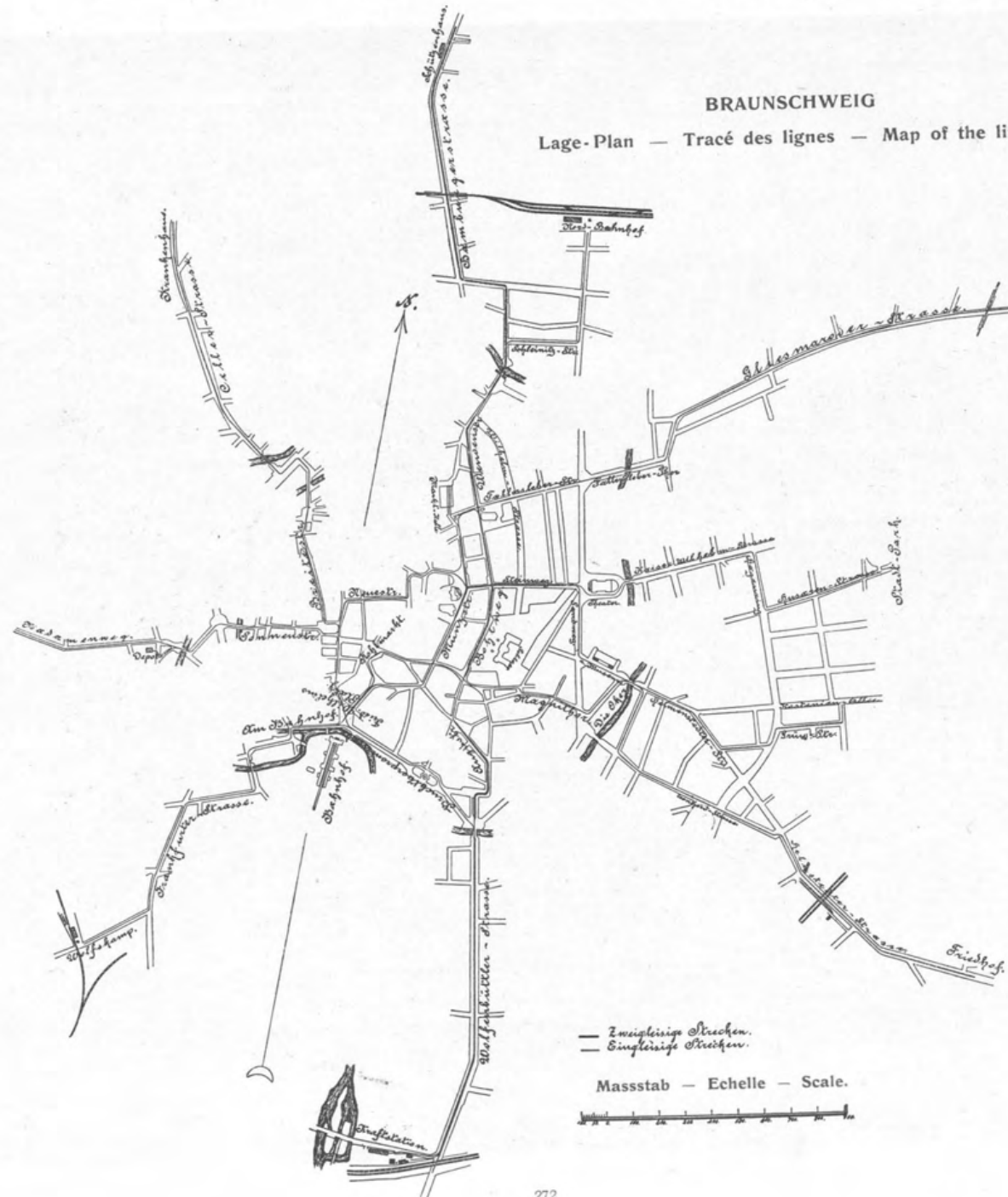
The gross-receipts and car-kilometers were
as follows:

Jahr Année Year	Brutto - Einnahmen Recettes brutes Gross - receipts	Wagenkilometer Voiture - kilomètres Car - kilometers
1897	M. 247 064,47	898 402
1898	„ 667 085,03	2 455 544



BRAUNSCHWEIG

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.





BRAUNSCHWEIG, Altstadtmarkt.



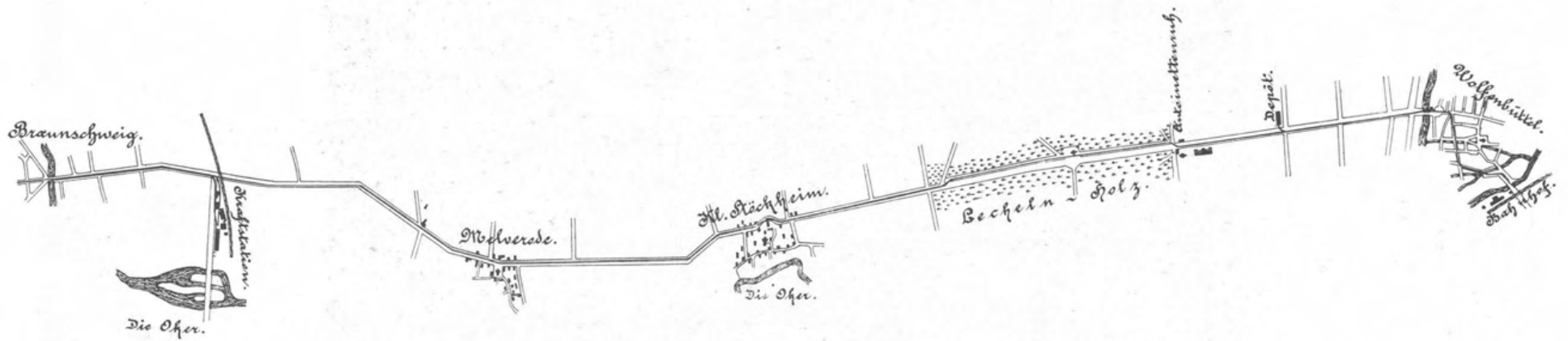
BRAUNSCHWEIG, Hagenmarkt.



BRAUNSCHWEIG, Burg Dankwarderode.

BRAUNSCHWEIG

Lage-Plan der Linie Braunschweig-Wolfenbüttel — Tracé de la ligne de Braunschweig à Wolfenbüttel — Map of the line from Brunswick to Wolfenbüttel.

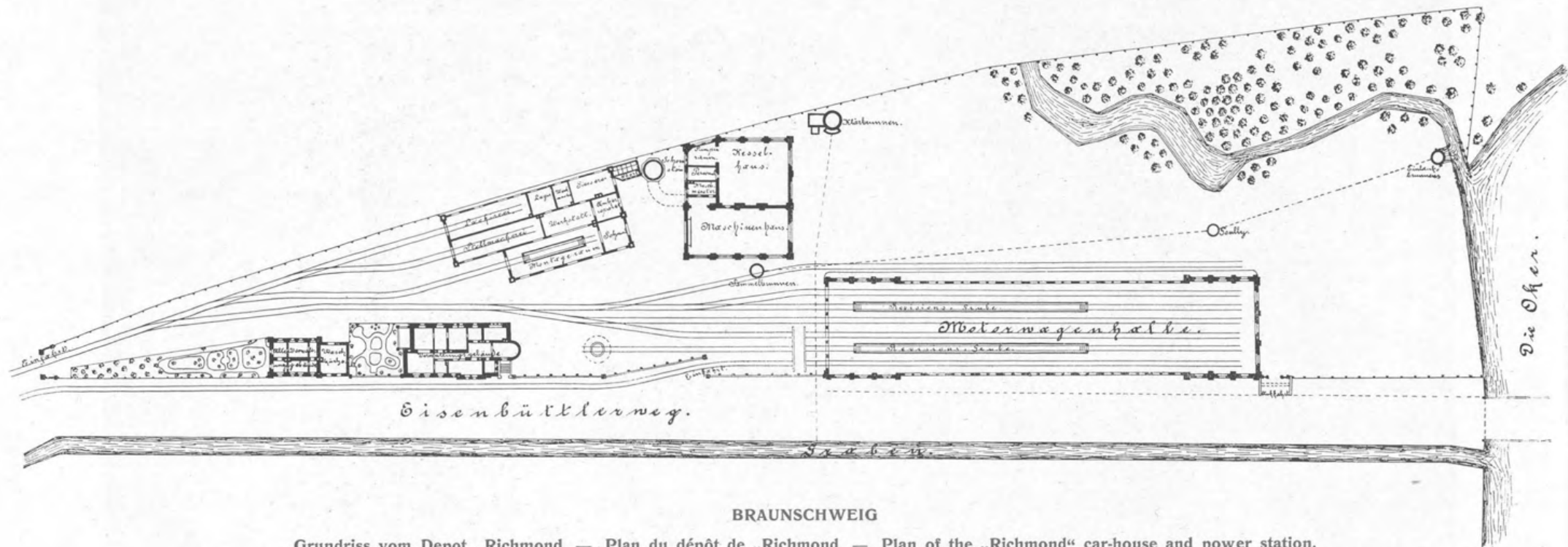


Masstab — Echelle — Scale.



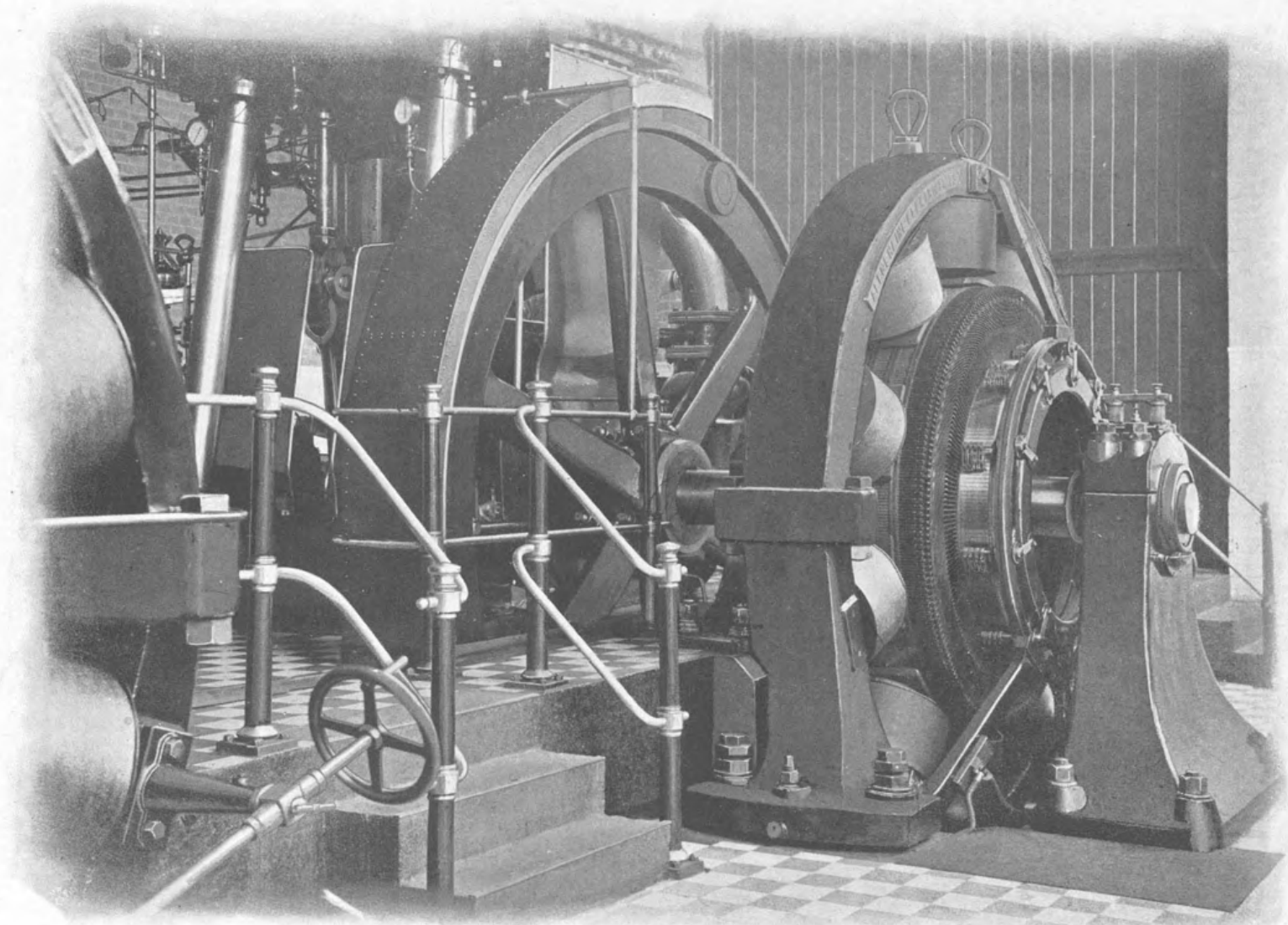


BRAUNSCHWEIG, Wolfenbüttler Chaussée.

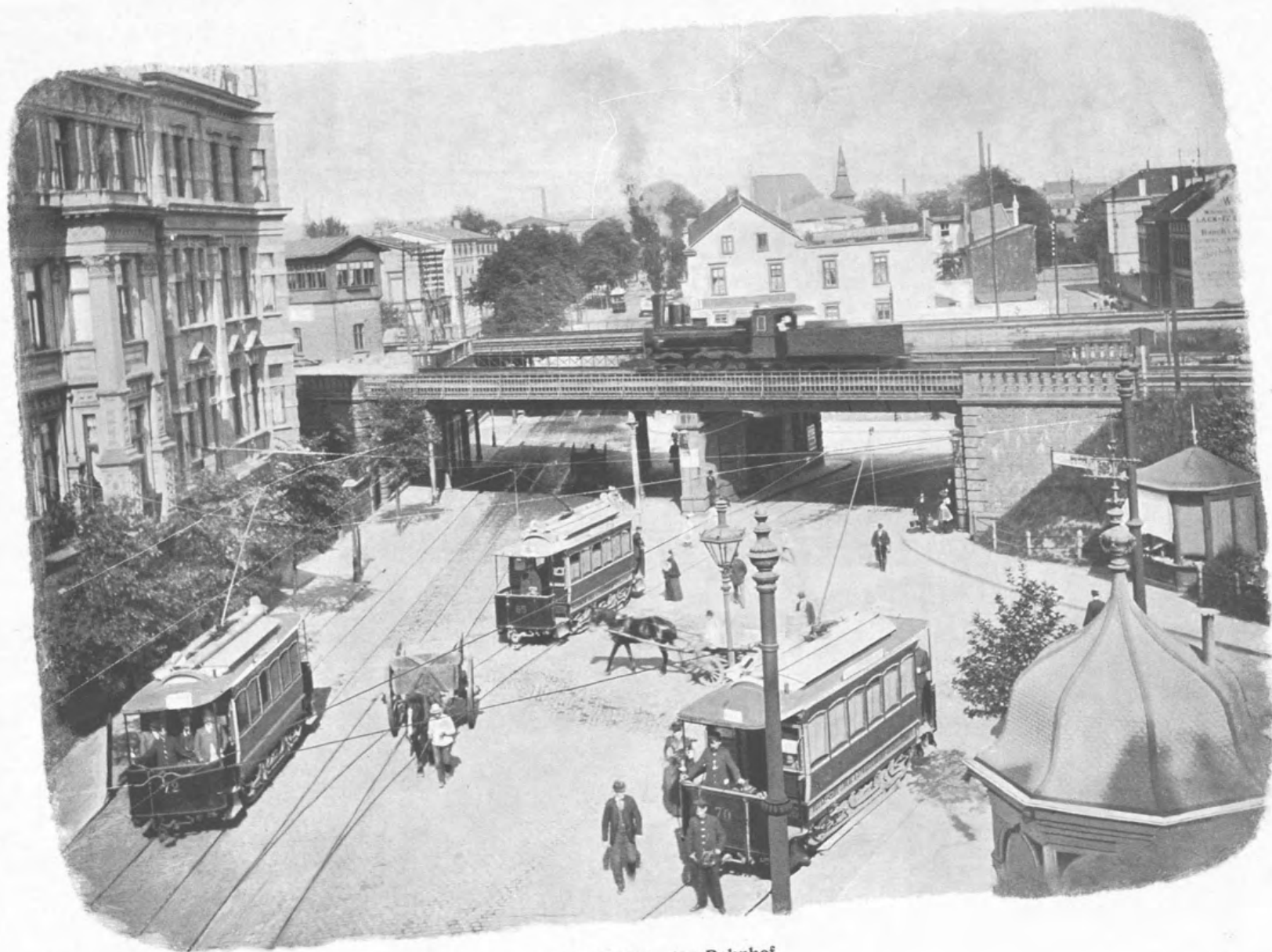


BRAUNSCHWEIG

Grundriss vom Depot „Richmond — Plan du dépôt de „Richmond — Plan of the „Richmond“ car-house and power station.



BRAUNSCHWEIG, Maschinenhalle — Salle des machines — Engine room.



DUISBURG, Am Bahnhof.



DUISBURG.

Einwohner 75 000.

Die Trambahn in Duisburg wurde im Jahre 1896/97 für elektrischen Betrieb umgewandelt. Die Inbetriebsetzung erfolgte im Dezember 1897.

Die Ergebnisse des ersten Jahres waren die folgenden:

Habitants 75 000.

Le tramway de Duisburg fut transformé pour la traction électrique en 1896/97. L'inauguration eut lieu au mois de décembre 1897.

Les résultats de la première année furent les suivants:

Inhabitants 75 000.

The tramway of Duisburg was transformed for electric traction in 1896/97. It was opened for traffic in December 1897.

The results of the first year were as follows:

Jahr Année Year	Brutto-Einnahmen Recettes brutes Gross receipts	Wagenkilometer Voiture-kilomètres Car-kilometers
1898	432 704,24	1 071 217

Im Betrieb sind:

24,5 km Gleislänge,
55 Motorwagen,
35 Anhängewagen,
600 PS.

Actuellement le tramway comprend:

24,5 km de voie,
55 voitures motrices,
35 voitures de remorque,
600 HP de machines.

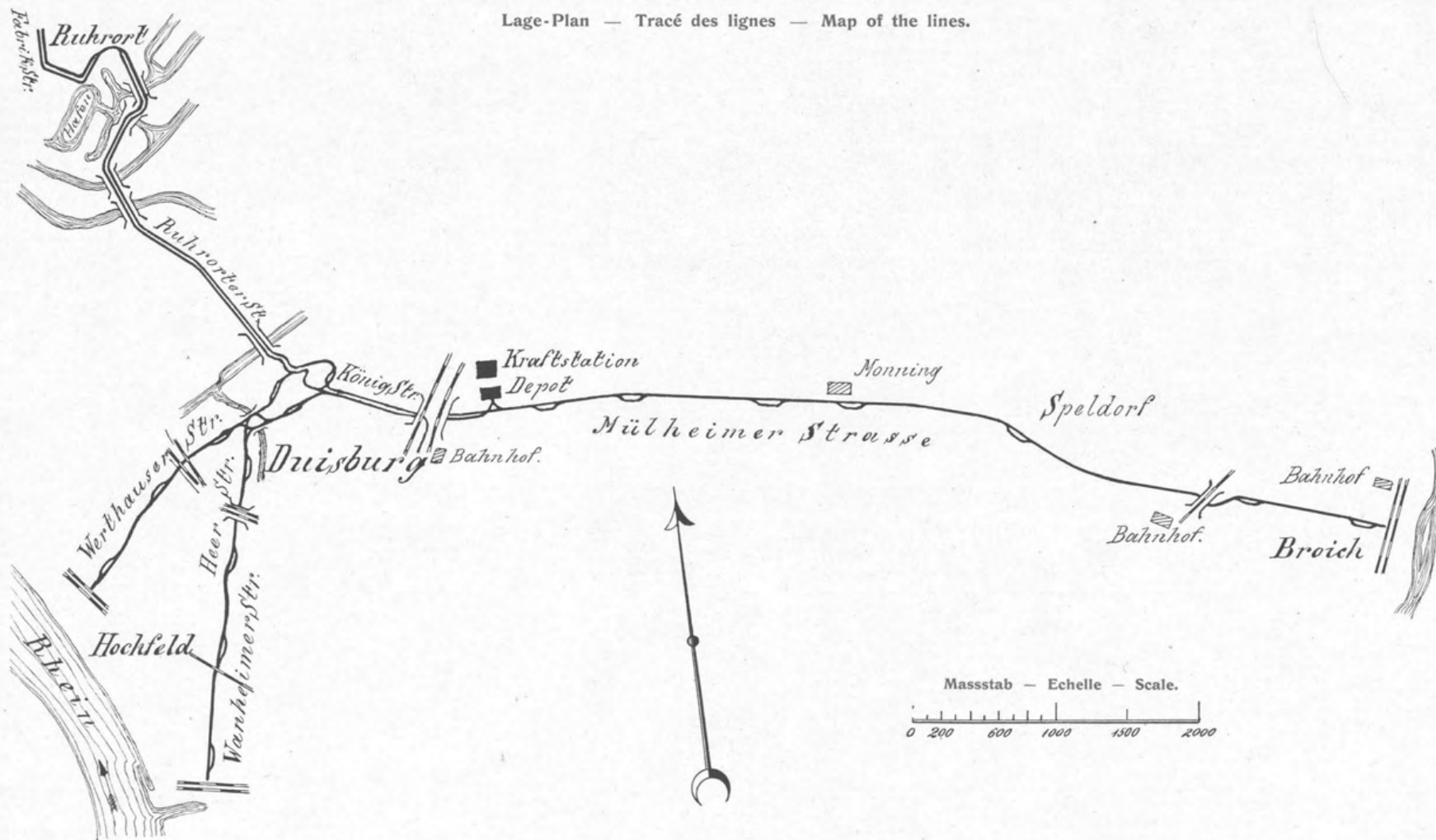
The tramway consists of:

24,5 km of track,
55 motor-cars,
35 trail-cars,
600 HP central station.



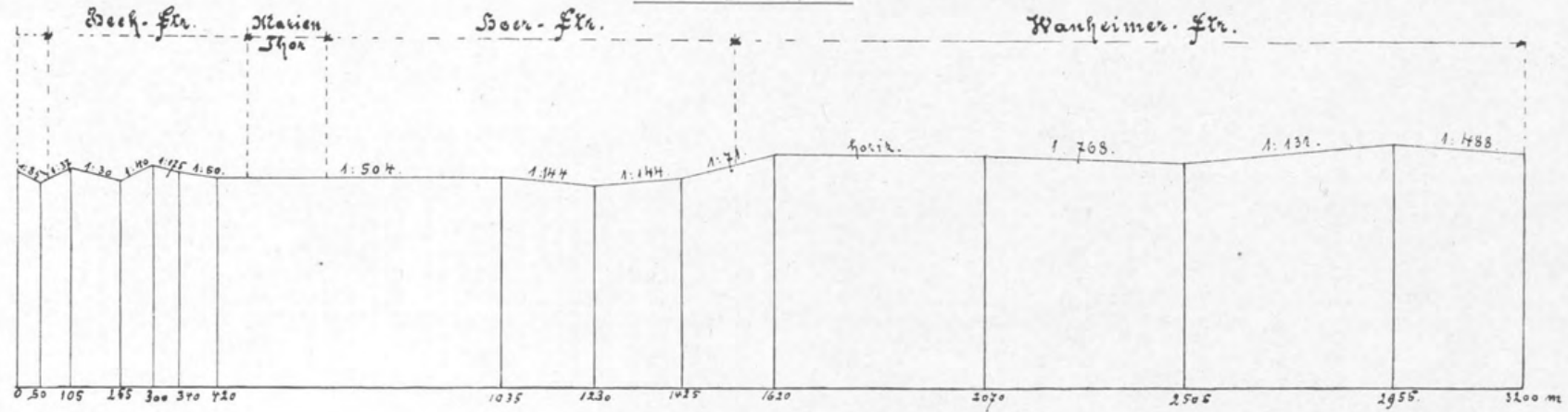
DUISBURG

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.

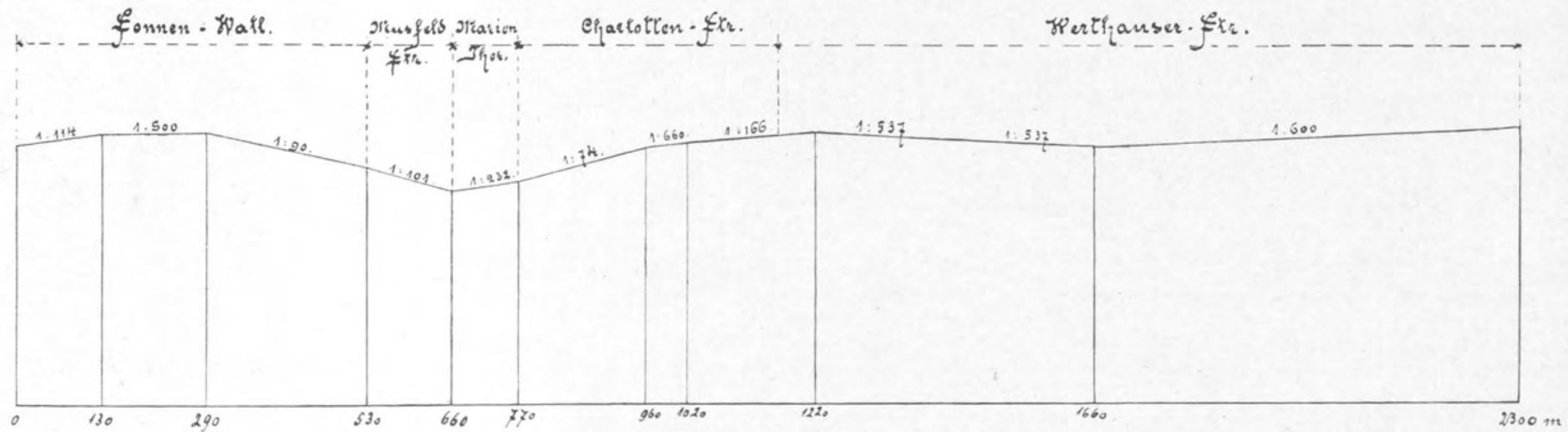


DUISBURG
Höhen-Pläne — Profils — Gradients.

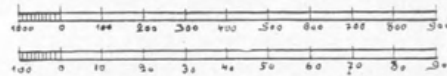
Duisburg-Hochfeld.



Duisburg-Werthausen.



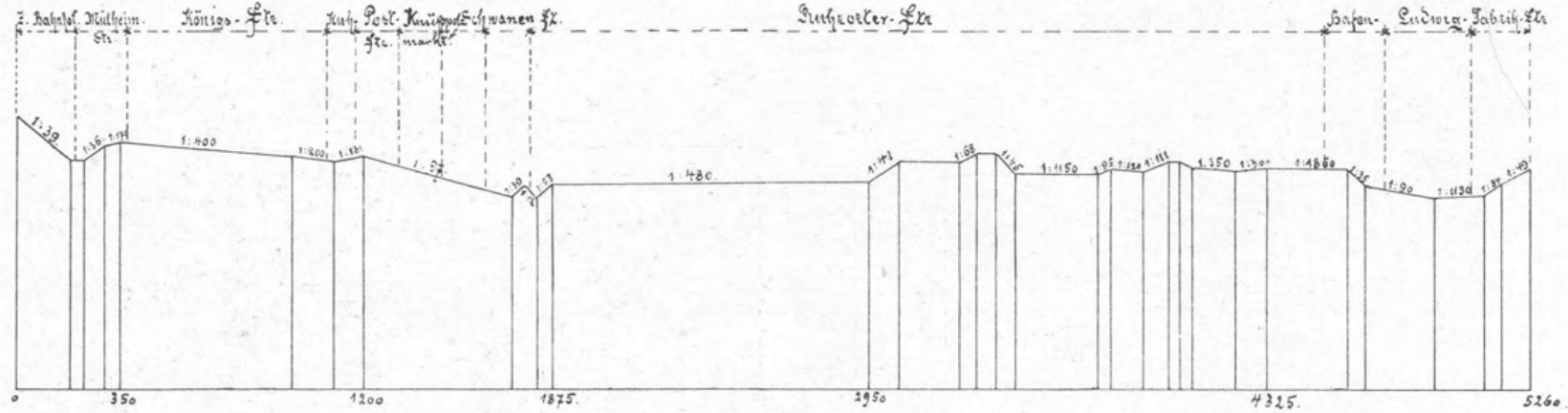
Längenmassstab — Echelle des longueurs — Scale of distances



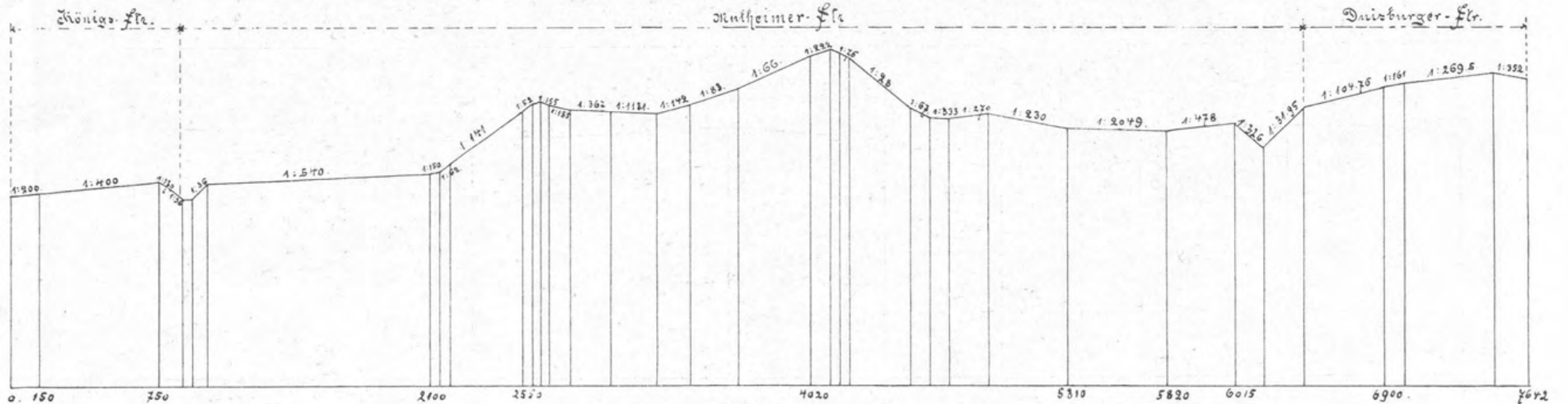
Höhenmassstab — Echelle des hauteurs — Scale of heights.

DUISBURG
Höhen-Pläne — Profils — Gradients.

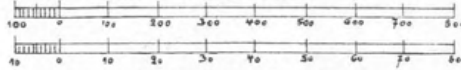
Duisburg-Ruhrort.



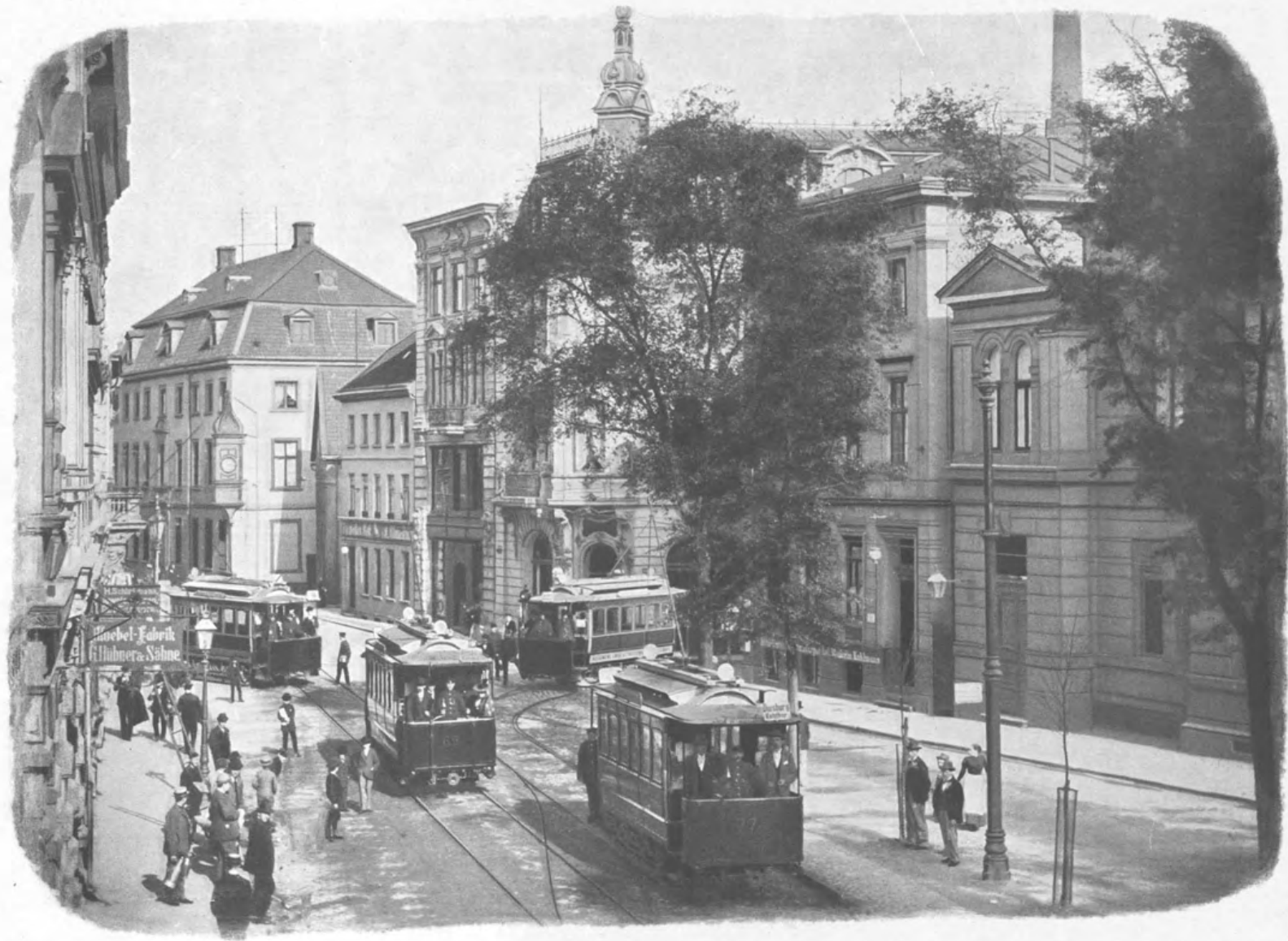
Duisburg-Broich.



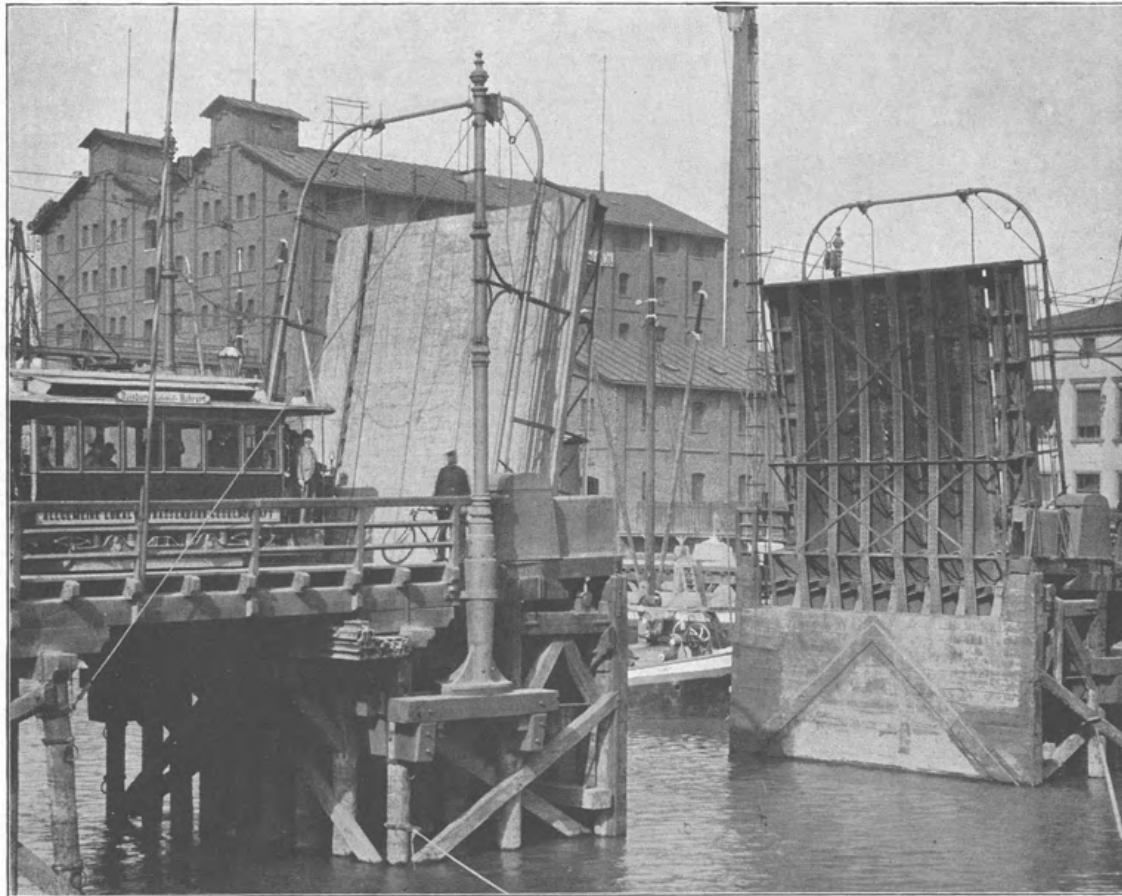
Längenmassstab — Echelle des longueurs — Scale of distances



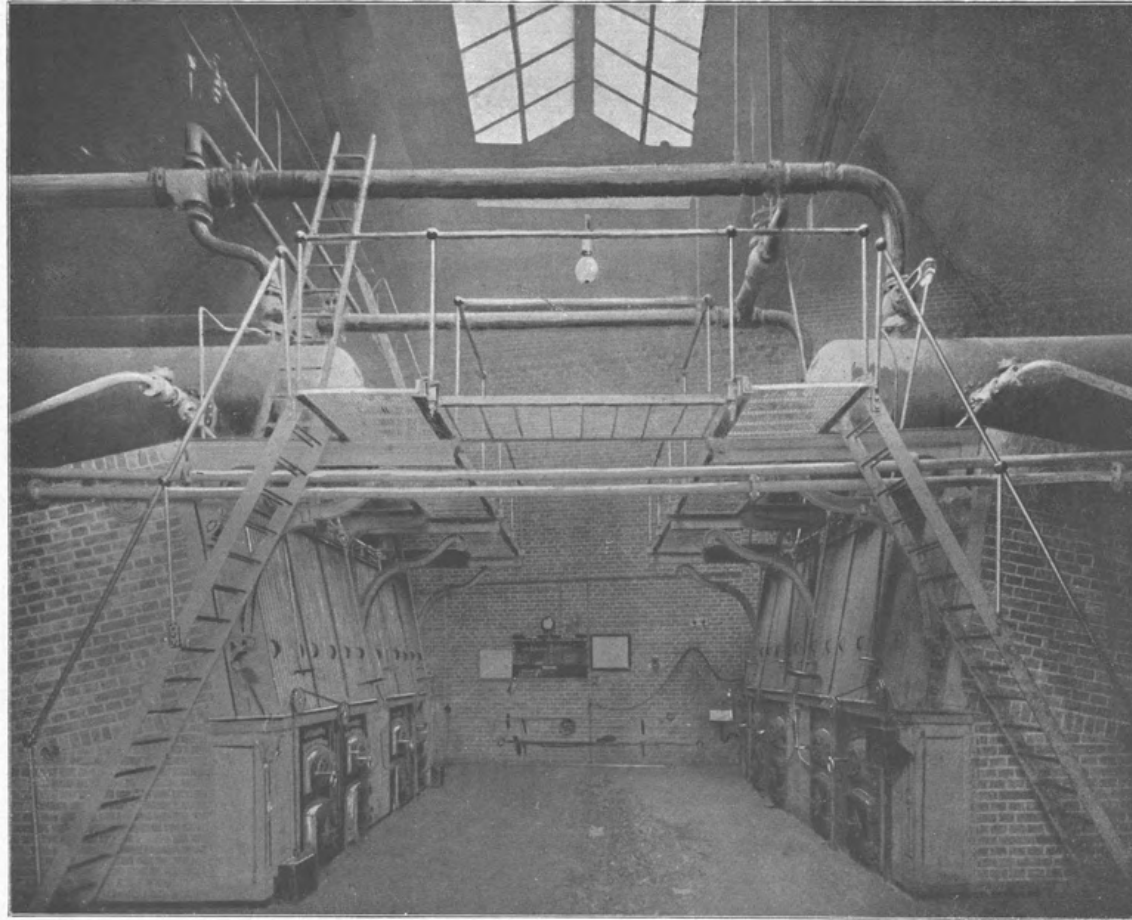
Höhenmassstab — Echelle des hauteurs — Scale of heights.



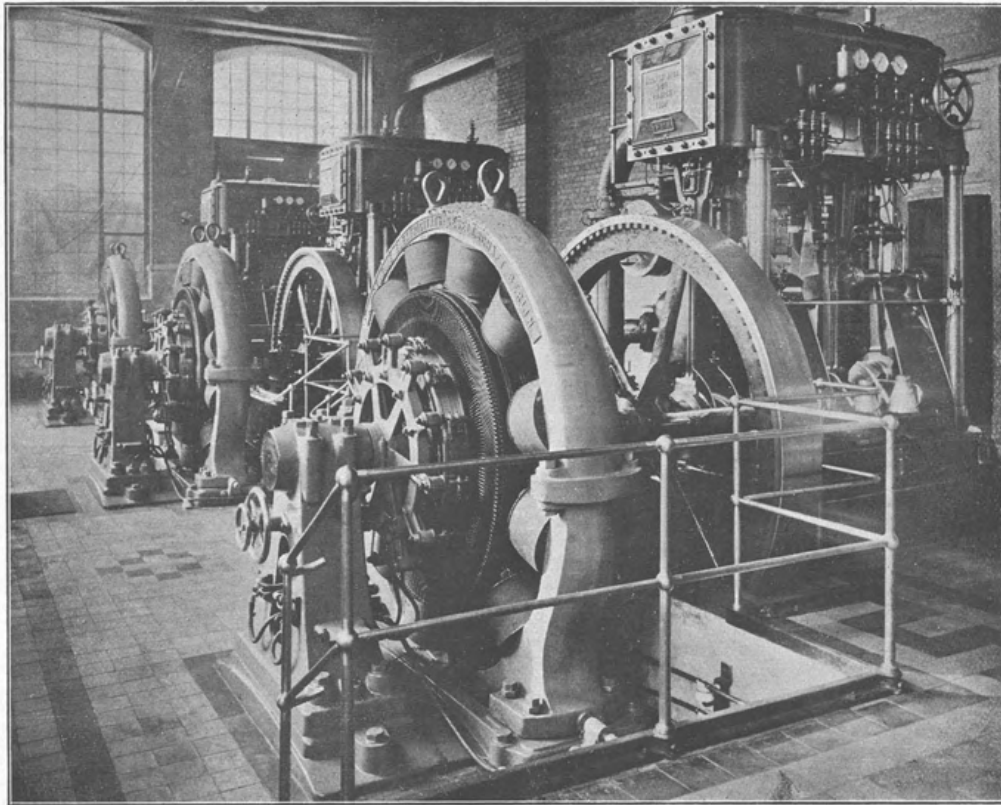
DUISBURG, Kuhthor.



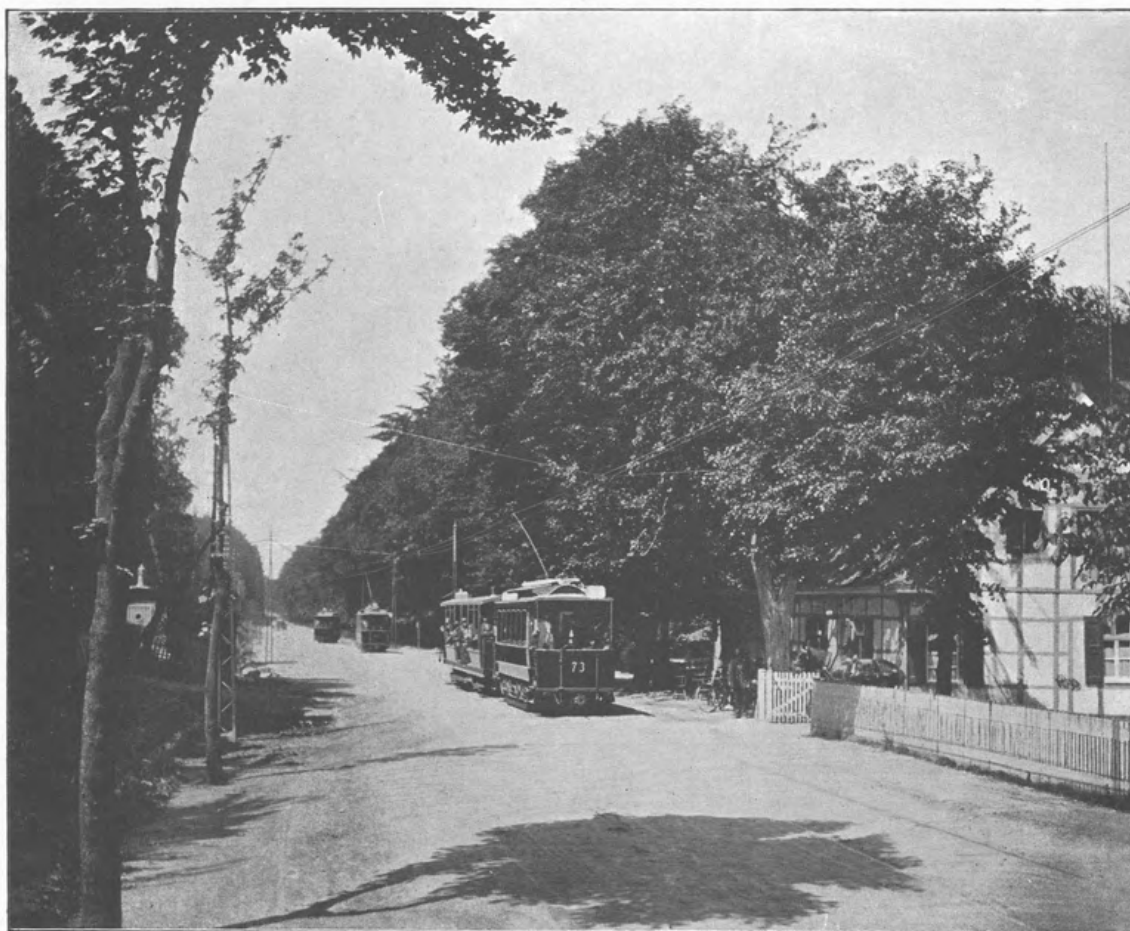
DUISBURG, Stromzuführung auf Klapp-Brücken
Ligne aérienne sur ponts-levis
Overhead wiring on draw-bridges.



DUISBURG, Kesselhaus — Salle des chaudières — Boiler-room.



DUISBURG, Maschinen-Halle — Halle des machines — Engine room.



DUISBURG, Mülheimer Chaussée.



GÖRLITZ.

Einwohner 75 000.

Der Umbau der bestehenden Trambahn, sowie der Neubau von weiteren Linien wurde im Jahre 1896 begonnen und im December 1897 vollendet.

Die Bahn umfasst:

- 15 km Gleislänge,
- 26 Motorwagen,
- 12 Anhängewagen.

Den Strom liefert das städtische Elektrizitätswerk.

Habitants 75 000.

La transformation du tramway existant et la construction des lignes nouvelles fut commencée en 1896 et achevée au mois de décembre 1897.

Le tramway comprend:

- 15 km de voie,
- 26 voitures motrices,
- 12 voitures de remorque.

Le courant est fourni par l'usine électrique centrale de la ville.

Inhabitants 75 000.

The transformation of the existing tramway and the construction of new lines began in 1896 and the opening took place in December 1897.

The tramway consists of:

- 15 km of track,
- 26 motor-cars,
- 12 trail-cars.

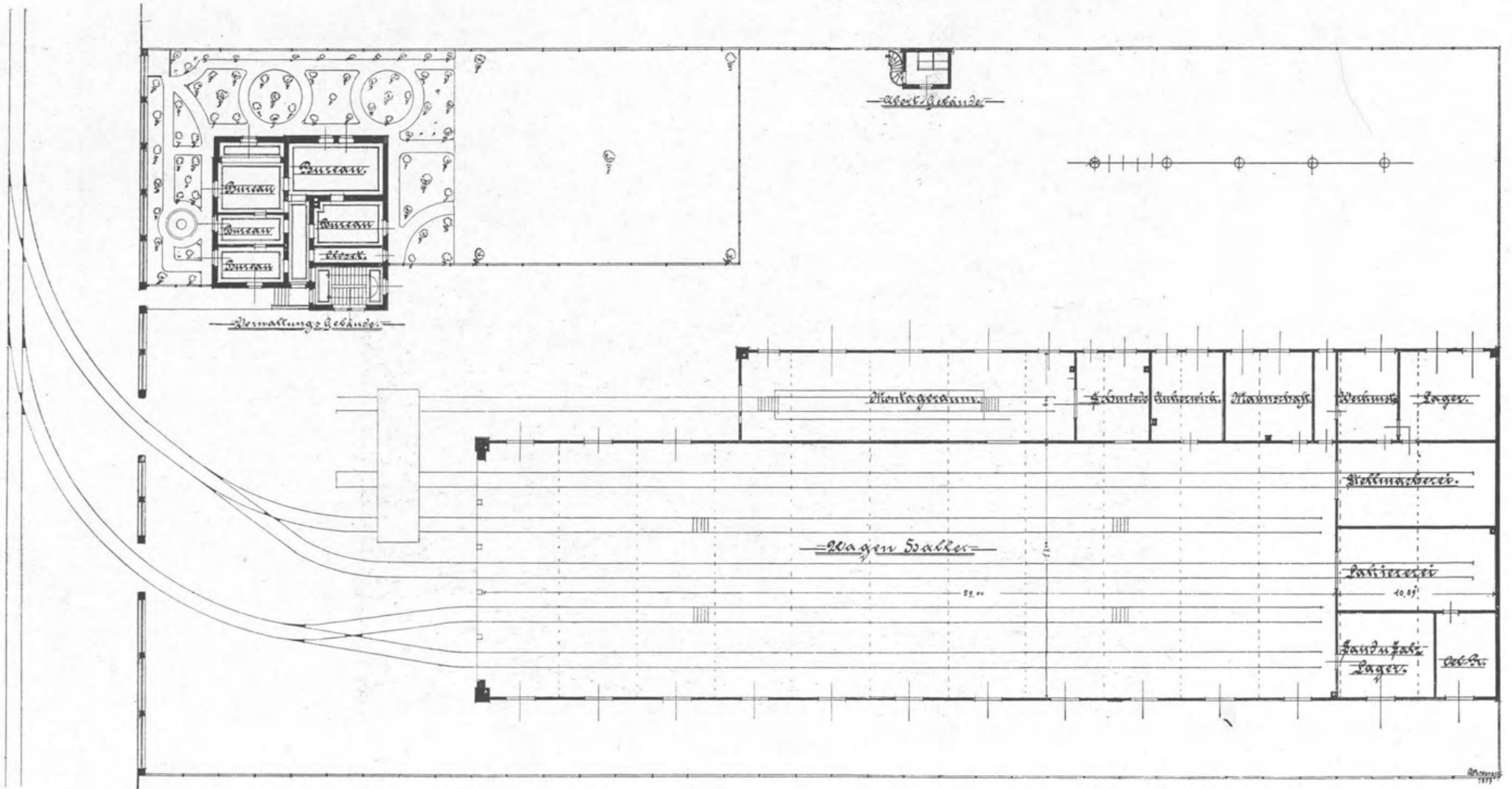
The current is supplied by the Görlitz electric central station.

Jahr Année Year	Brutto - Einnahmen Recettes brutes Gross - receipts	Wagenkilometer Voiture - kilomètres Car - kilometers
1898	M. 200 088,07	777 785





GÖRLITZ, Obermarkt.



GÖRLITZ, Depot — Dépôt — Car-house.



GÖRLITZ, Postplatz.



FRANKFURT a. O., Wilhelms-Platz.



FRANKFURT A. O.

Einwohner 60 000.

Die elektrische Bahn in Frankfurt a. O. wurde im Januar 1898 zugleich mit einem Elektrizitätswerk für Licht und Kraft in Betrieb gesetzt.

Die Bahn umfasst:

11,0 km Gleislänge,
24 Motorwagen,
6 Anhängewagen,
450 PS Maschinenleistung.

Habitants 60 000.

Le tramway électrique de Frankfort s. O. fut inauguré au mois de janvier 1898 conjointement avec une station centrale d'éclairage électrique.

Le tramway comprend:

11,0 km de voie,
24 voitures motrices,
6 voitures de remorque,
450 HP de machines.

Inhabitants 60 000.

The electric tramway of Frankfort on the Oder was opened for traffic in January 1898 together with an electric central station for light and power.

The tramway consists of:

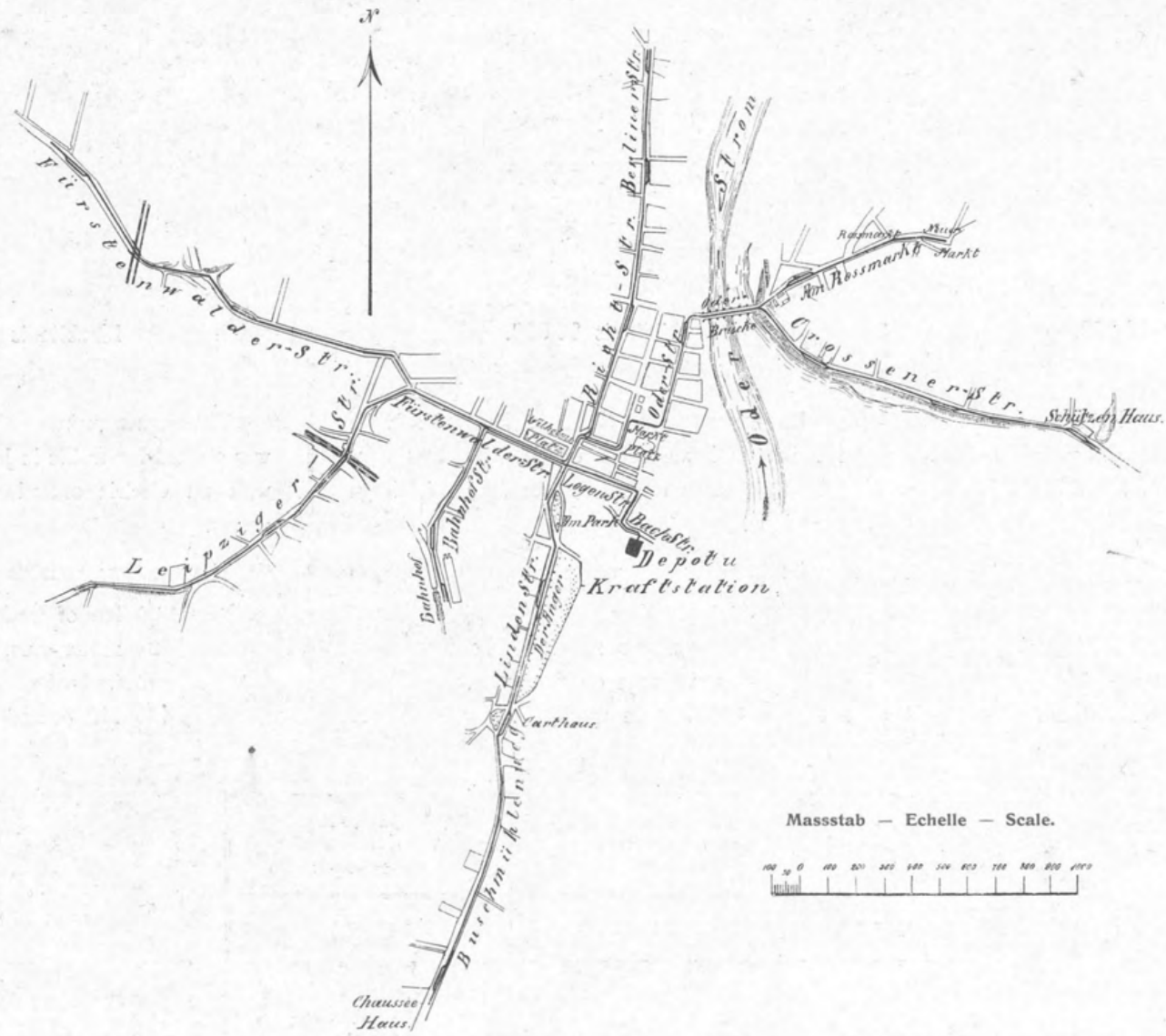
11,0 km of track,
24 motor-cars,
6 trail-cars,
450 HP central station.

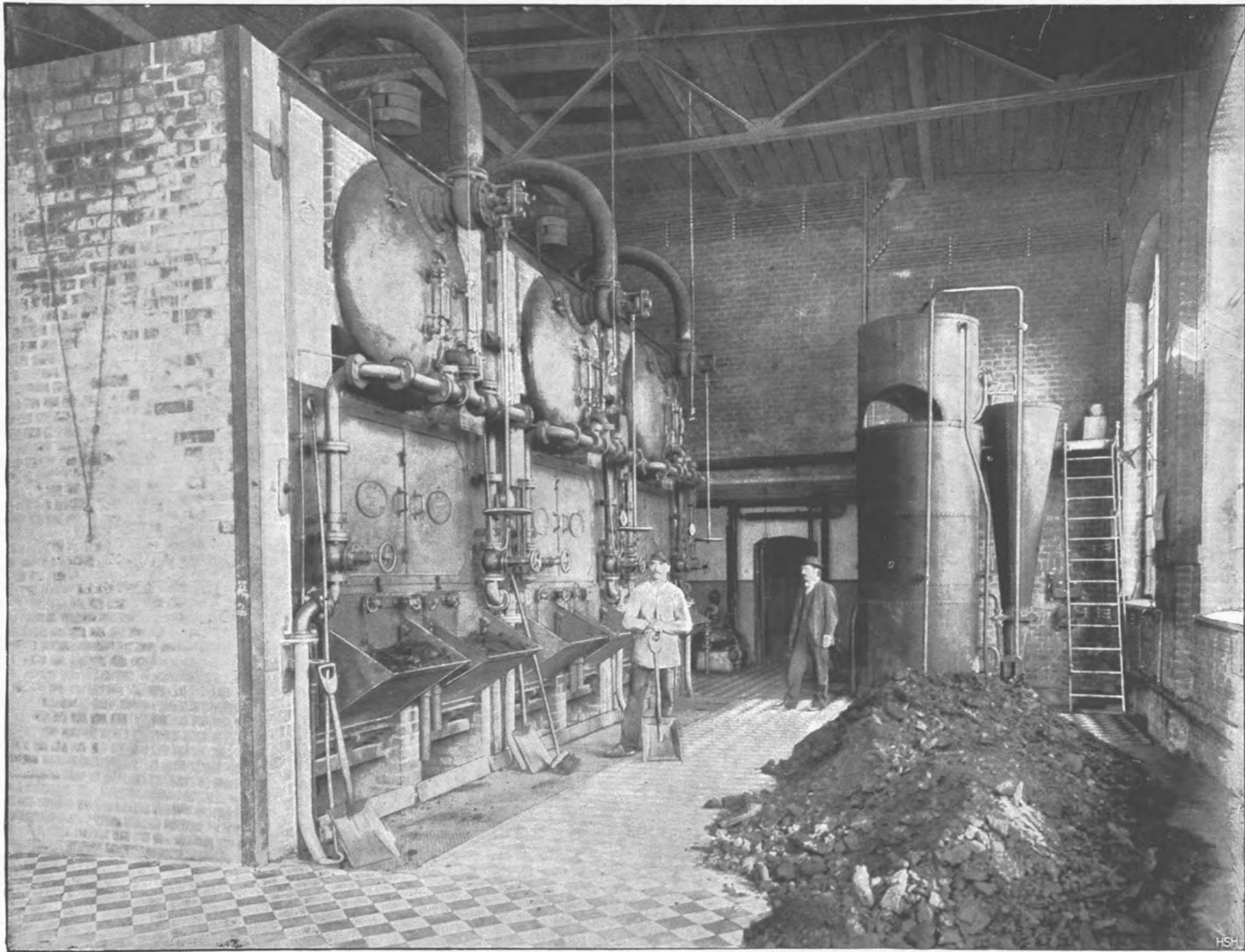
Jahr Année Year	Brutto-Einnahmen Recettes brutes Gross-receipts	Wagenkilometer Voiture-kilomètres Car-kilometers
1898	M. 183 019,89	695 454



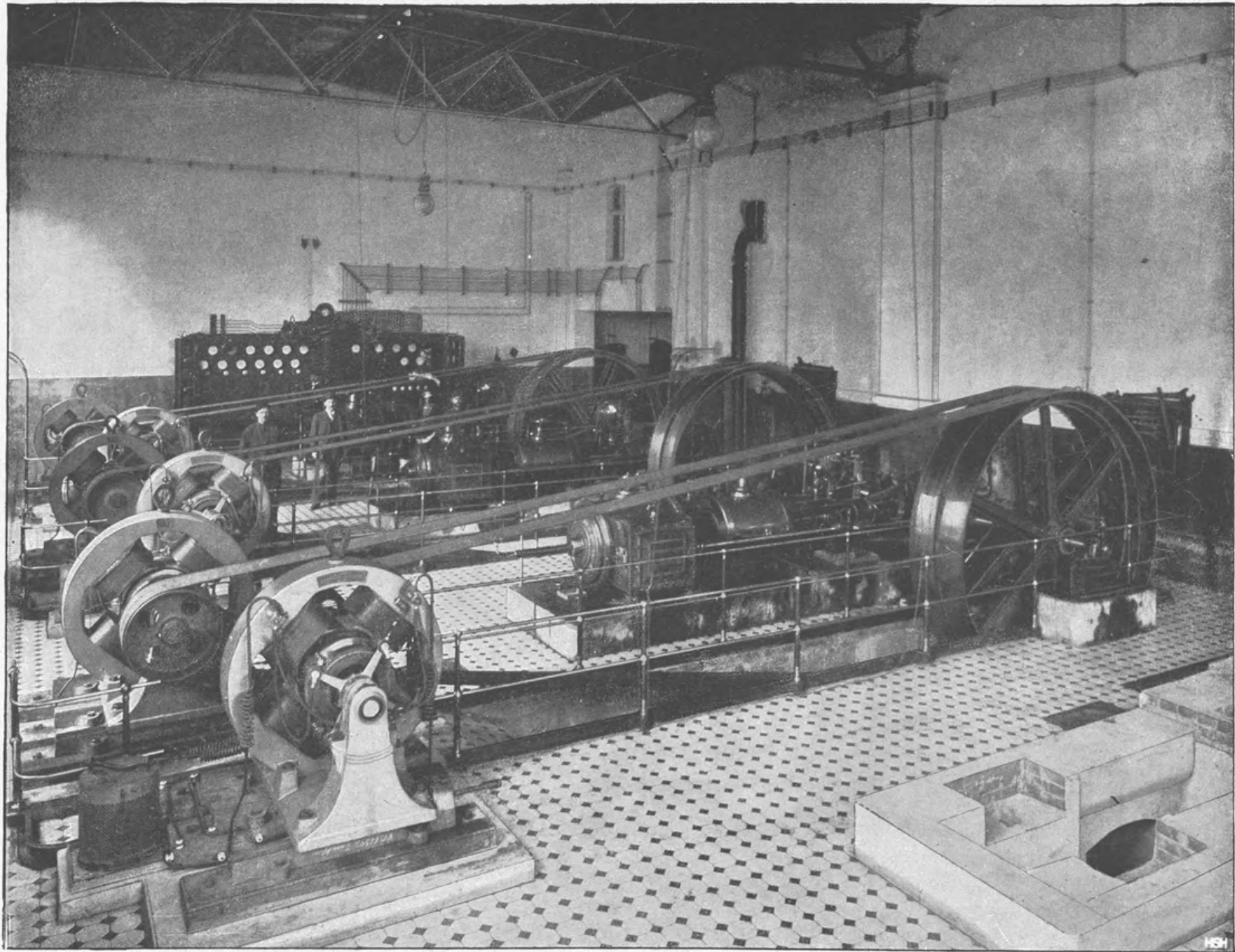
FRANKFURT a. O.

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.

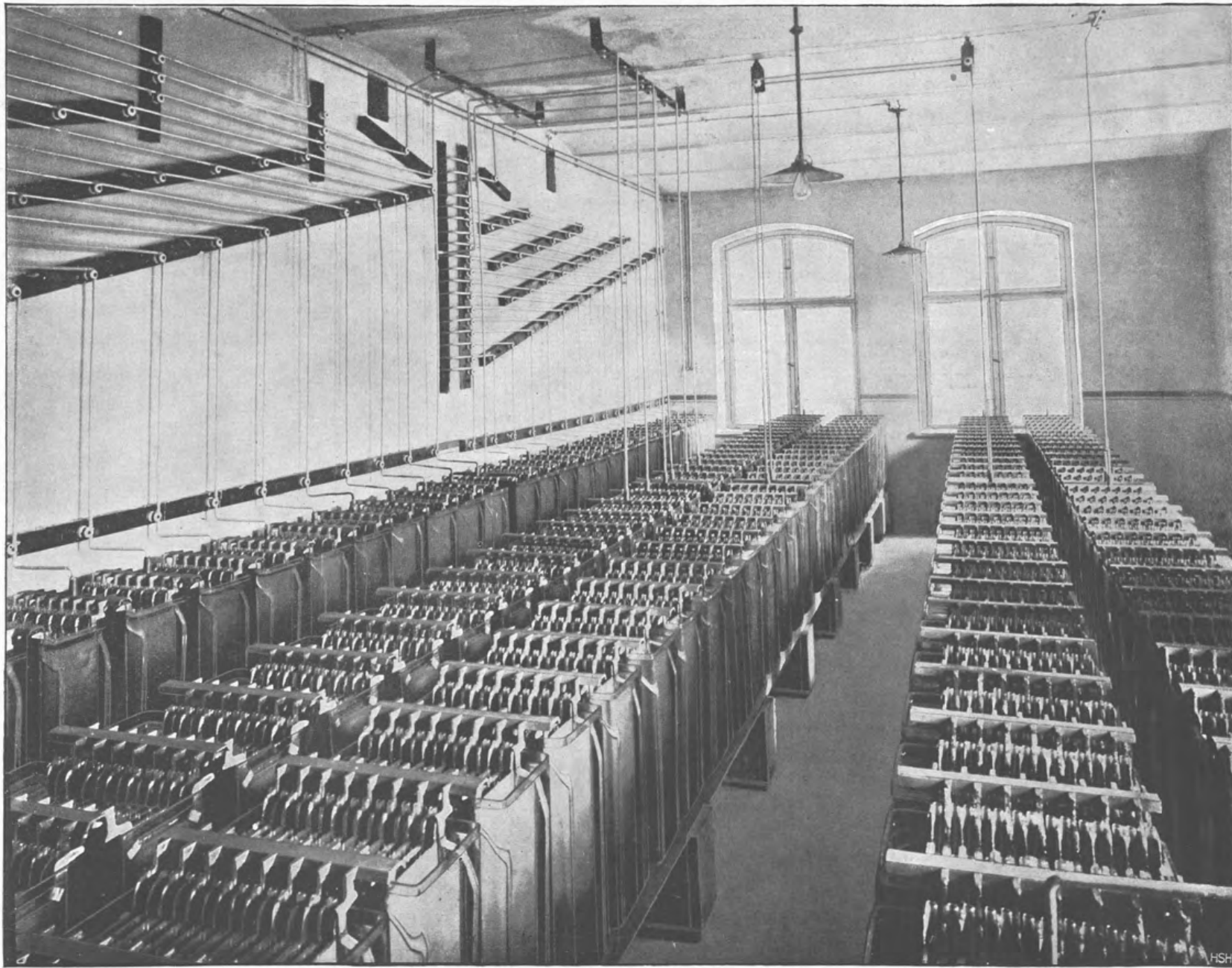




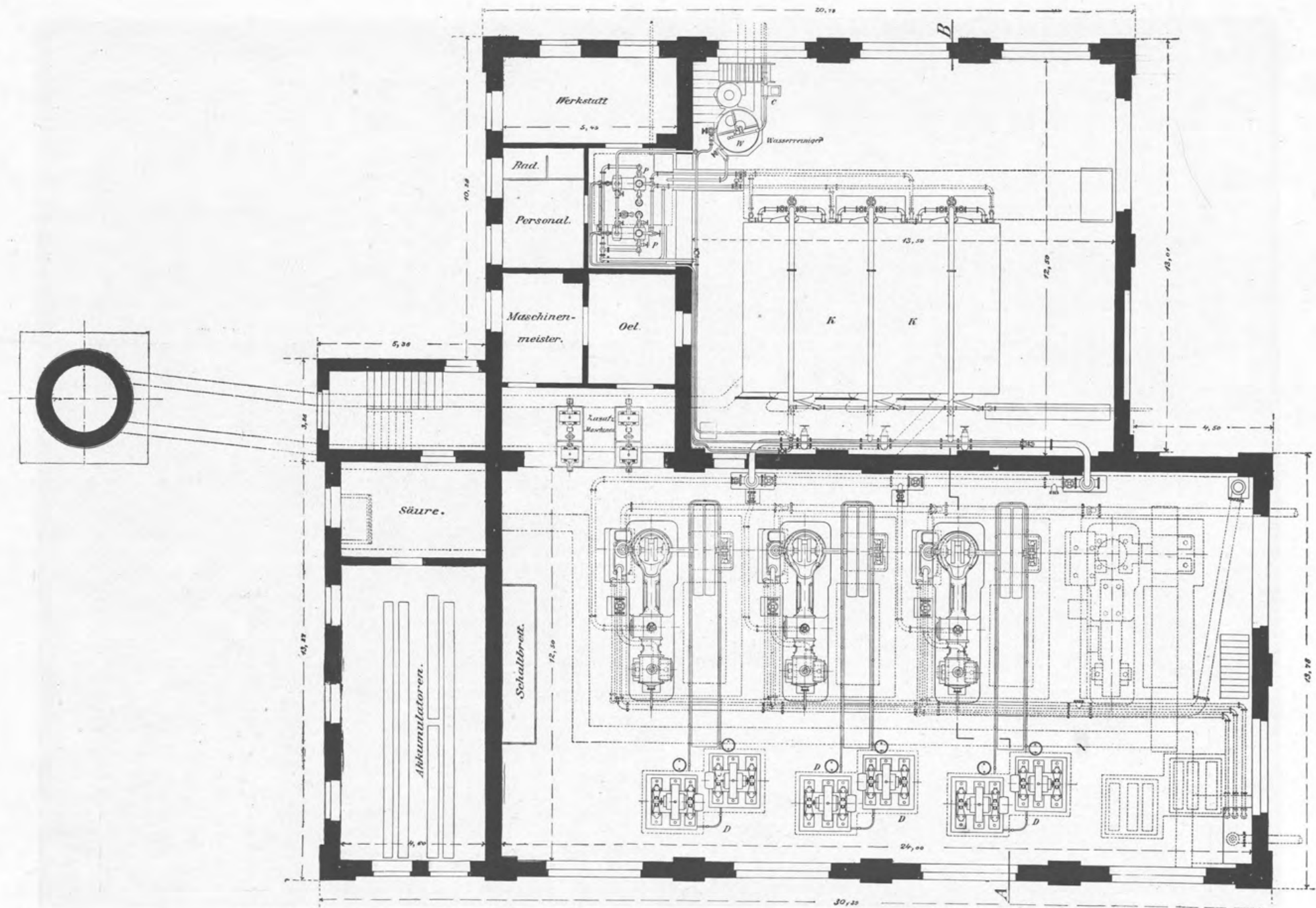
FRANKFURT a. O., Kessel — Chaudières — Boilers.



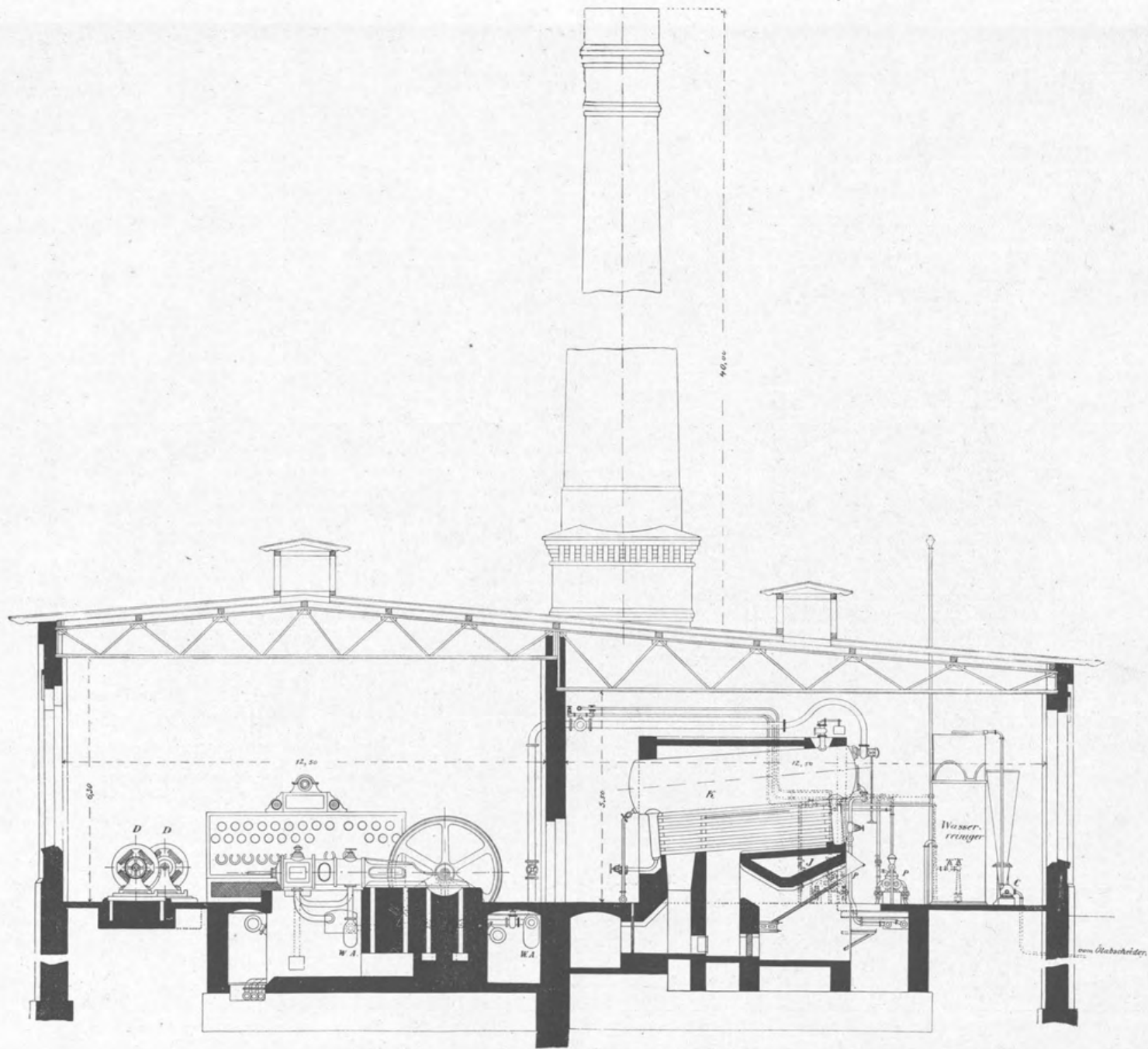
FRANKFURT a. O., Maschinen — Machines — Machinery.



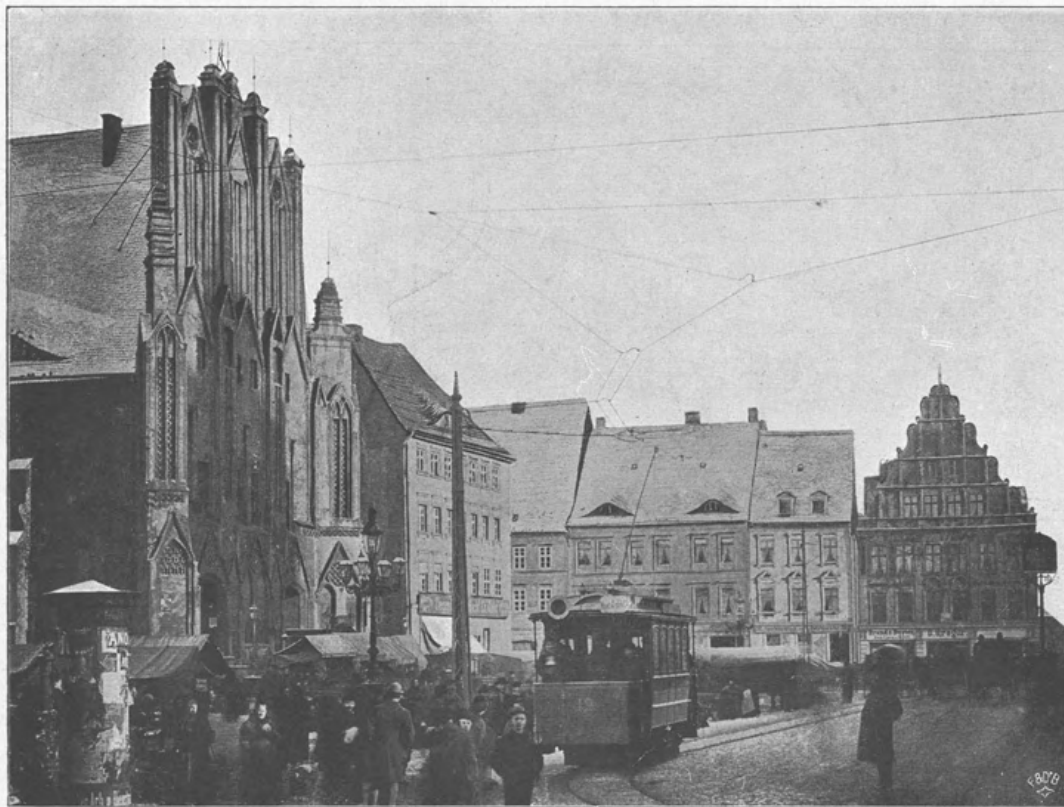
FRANKFURT a. O., Akkumulatoren — Accumulateurs — Storage battery.



FRANKFURT a. O., Maschinen- und Kesselhaus — Halle des machines et chaudières — Engine and boiler room.



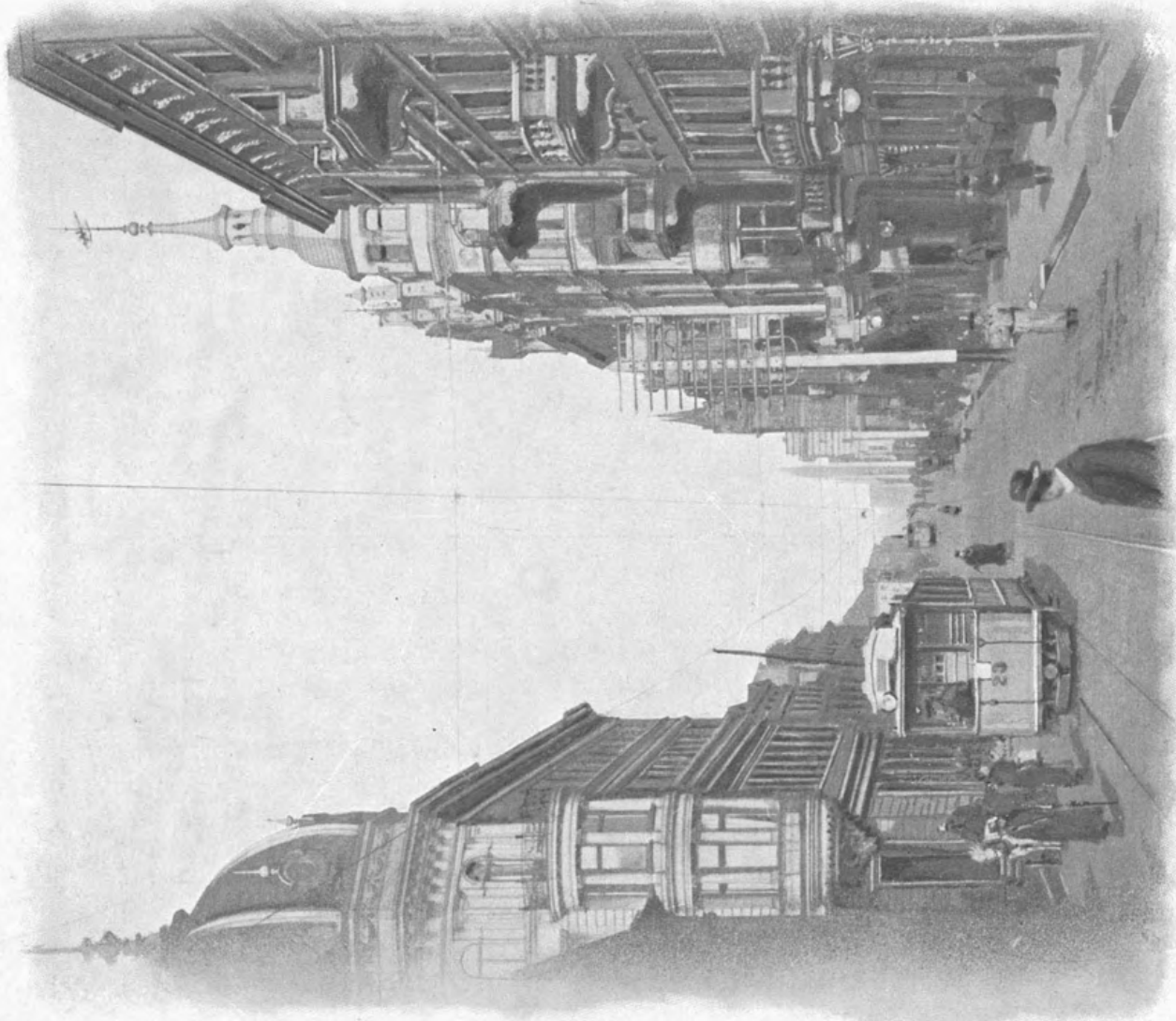
FRANKFURT a. O., Maschinen- und Kesselhaus — Halle des machines et chaudières — Engine and boiler room.



FRANKFURT a. O., Markt-Platz.



FRANKFURT a. O., Wilhelmsplatz.



LODZ, Petrikauerstrasse.



LODZ

(RUSSLAND — RUSSIE — RUSSIA).

Einwohner 330 000.

Lodz ist eine jener Städte, welche in ungewöhnlich kurzer Zeit emporgewachsen sind. Von 20 000 Einwohnern im Jahre 1840, zählte es 325 000 im Jahre 1897. **Das Merkwürdigste bei Lodz ist, dass noch bis vor Kurzem ausser Droschken kein anderes Verkehrsmittel existierte.** Man braucht daher nicht besonders zu erwähnen, welch' günstiges Objekt Lodz für elektrischen Bahnbetrieb darstellen musste.

Die erste Koncession wurde 1896 erteilt, der Bau 1897 aufgenommen, der Betrieb im December 1898 begonnen.

Augenblicklich umfasst die Anlage:

- 16,2 km Gleislänge,
- 30 Motorwagen,
- 30 Anhängewagen,
- 1100 PS Maschinenleistung.

Die Erweiterungen schreiten stetig fort.

Habitants 330 000.

Lodz est une de ces villes qui se sont développées avec une rapidité extraordinaire. De 20 000 en 1840, sa population s'était accrue à 325 000 en 1897. **Et ce qu'il y a de plus surprenant, c'est que récemment encore il n'existait aucun autre moyen de transport que des fiacres.** Il n'est dès lors plus guère besoin d'appuyer sur les avantages que présente cette ville en ce qui concerne la traction électrique.

La première concession fut accordée en 1896, les travaux commencèrent en 1897 et l'exploitation en décembre 1898.

Actuellement il existe:

- 16,2 km de voie,
- 30 voitures motrices,
- 30 voitures de remorque,
- 1100 HP d'énergie électrique.

Les travaux d'extensions sont poussés activement.

Inhabitants 330 000.

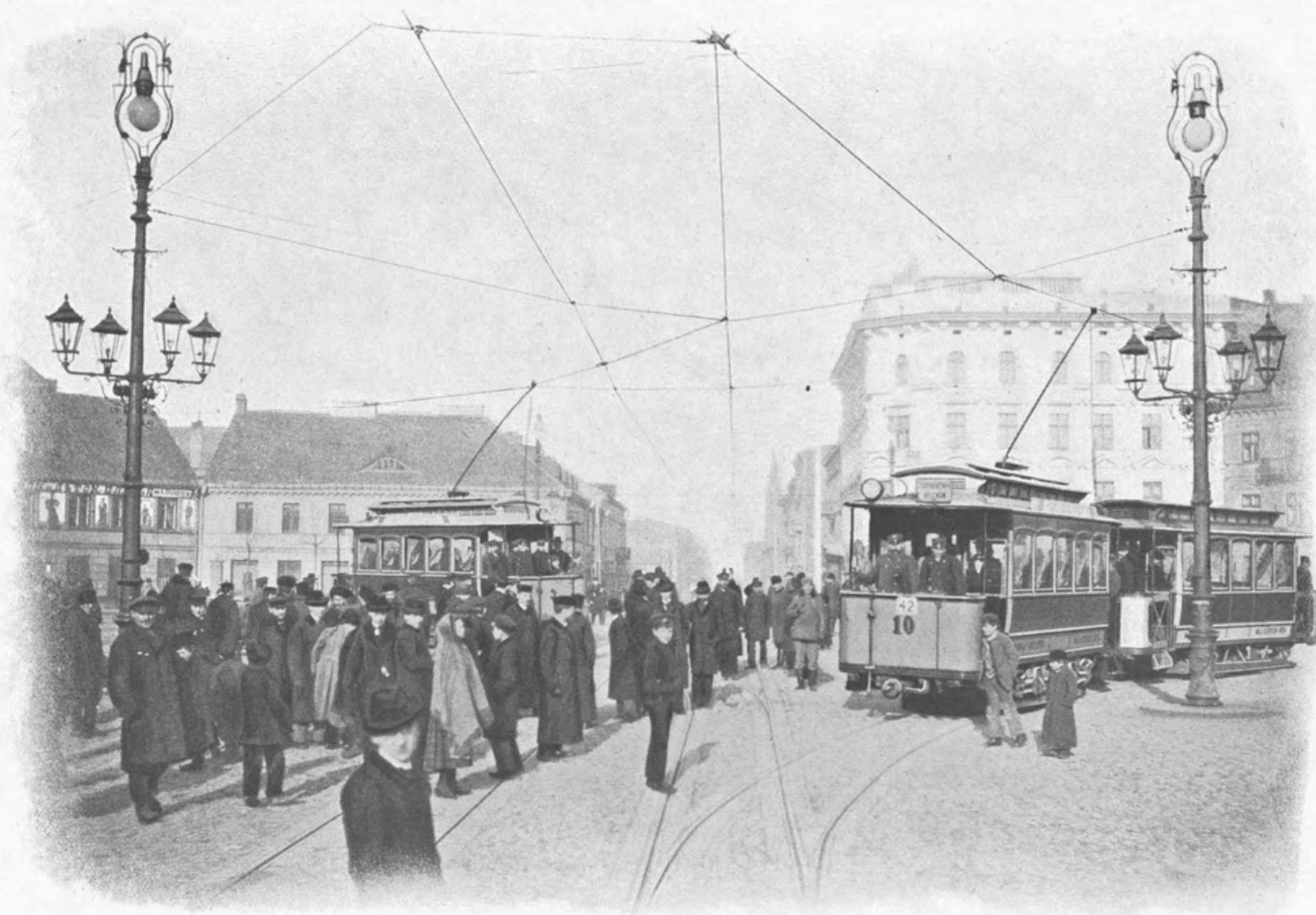
Lodz is one of those towns that have sprung up in a short time with great rapidity. The population has increased from 20 000 in 1840 to 325 000 in 1897. **It is a remarkable fact that in Lodz till lately no means of transport existed except cabs.** Therefore it need scarcely be mentioned how many advantages Lodz presented to the introduction of electric traction. The first concession was granted in 1896, the work of constructing the tramway commenced in 1897 and the opening of the line took place in December 1898.

At present the plant comprises:

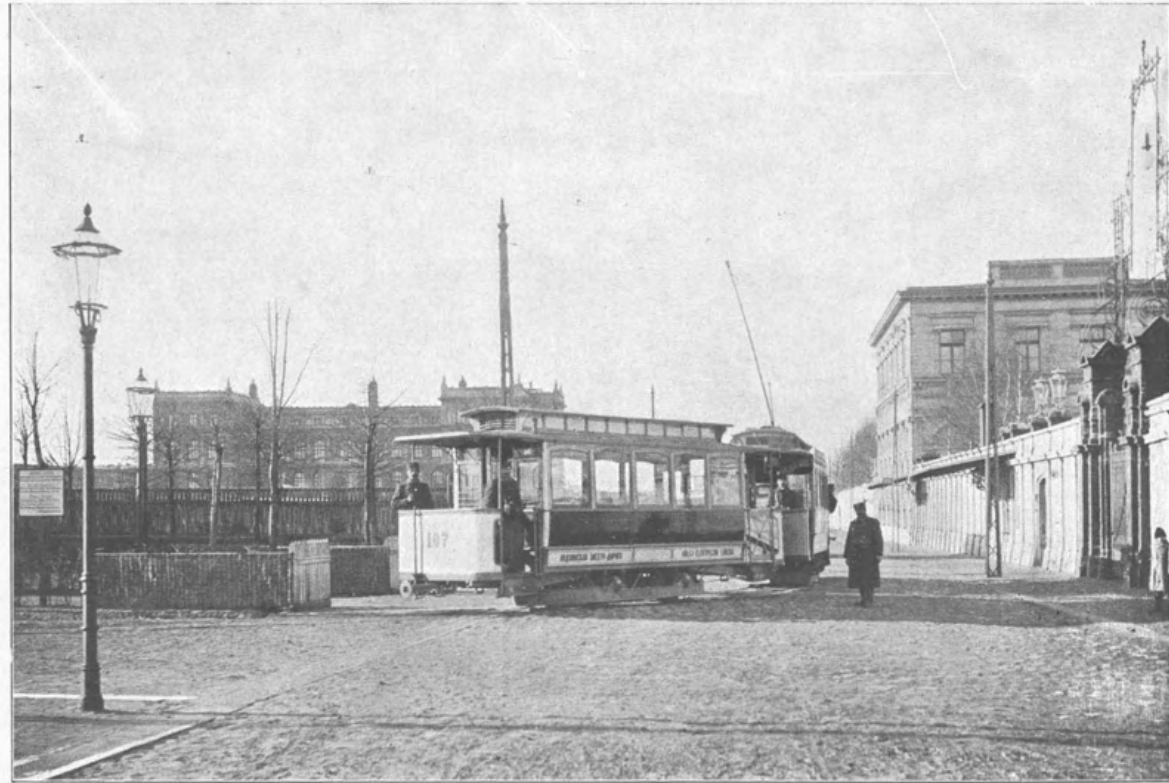
- 16,2 km length of track,
- 30 motor-cars,
- 30 trail-cars,
- 1100 HP central station.

Extensions are continually being made.

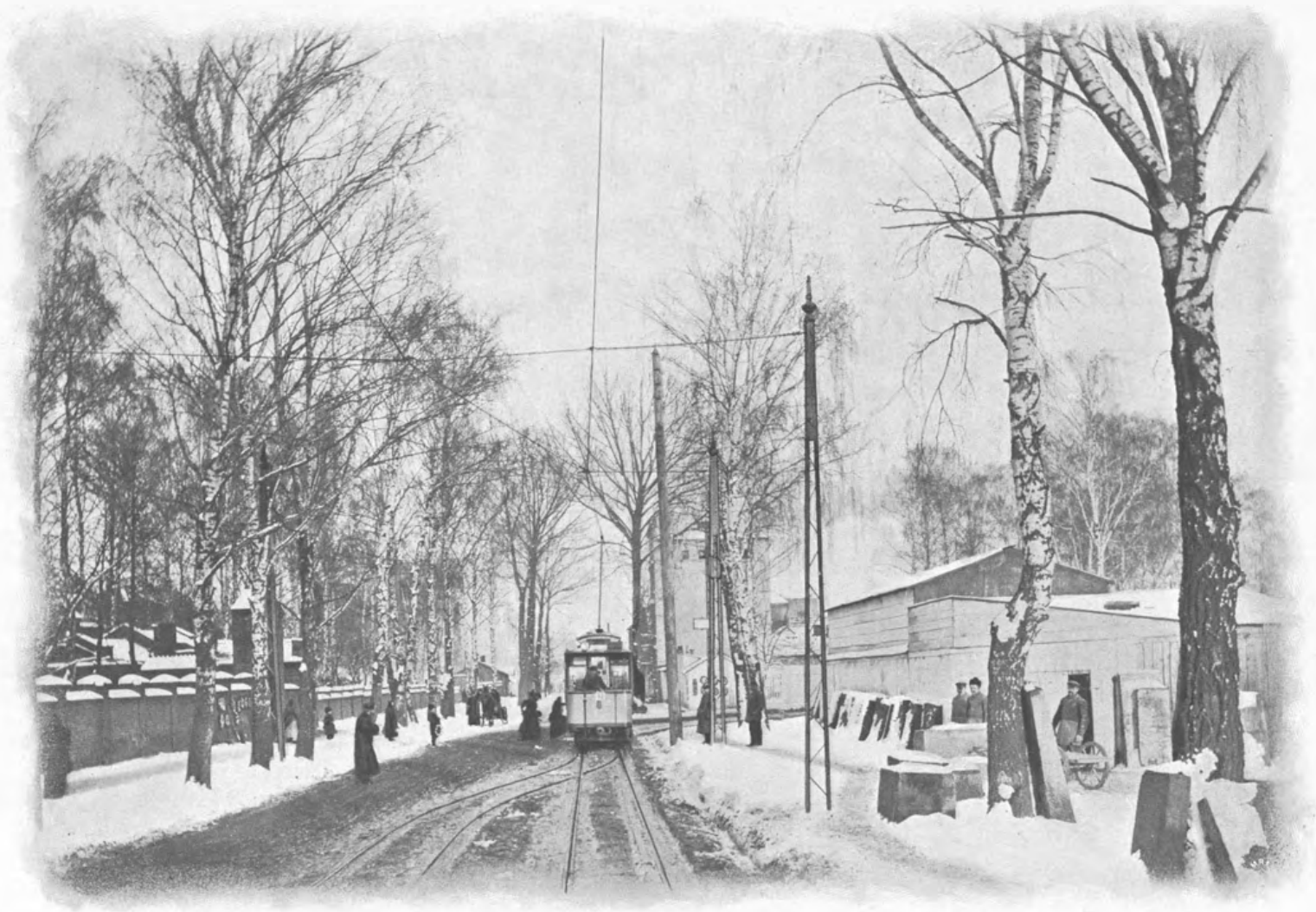




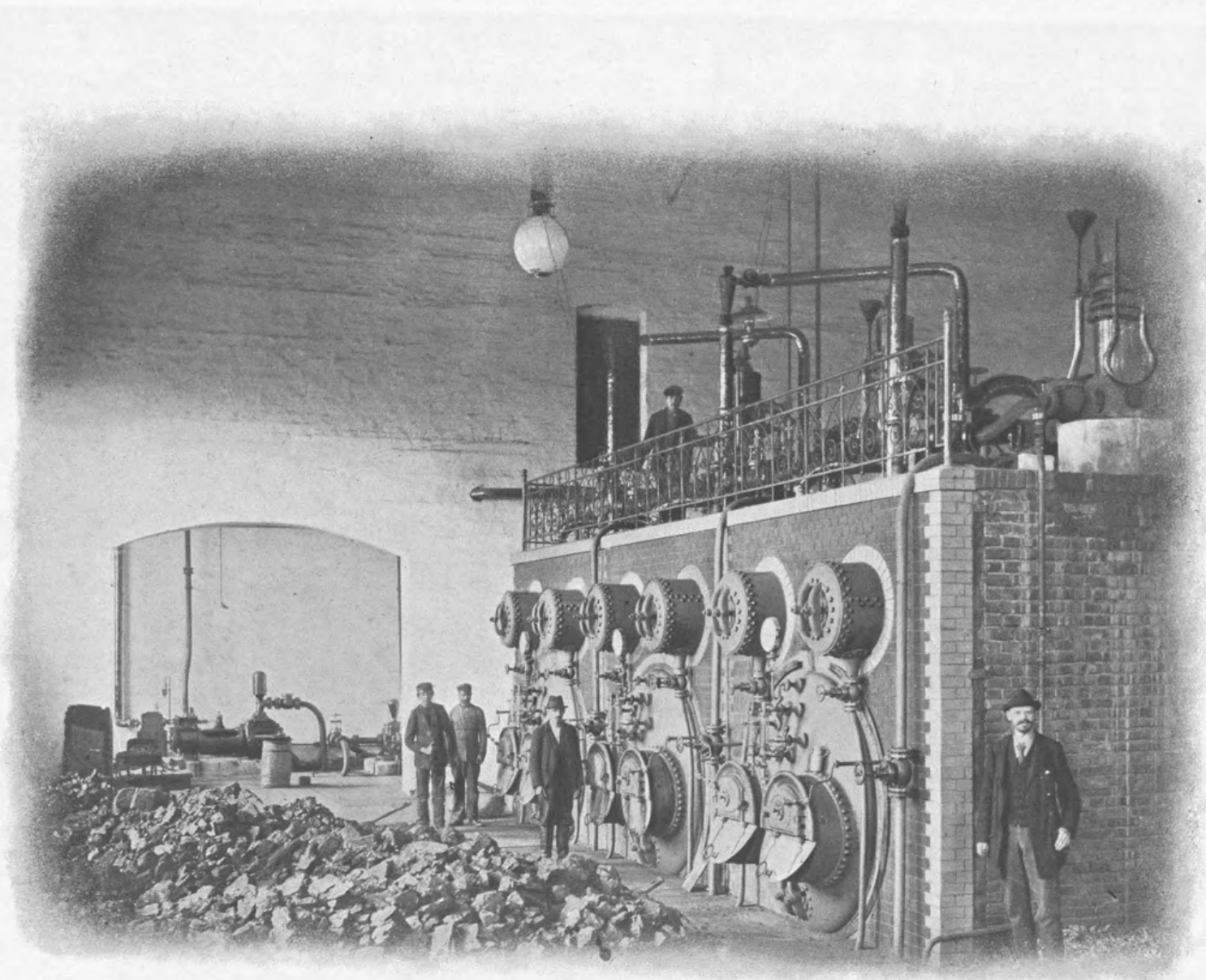
LODZ, Neuer Ring.



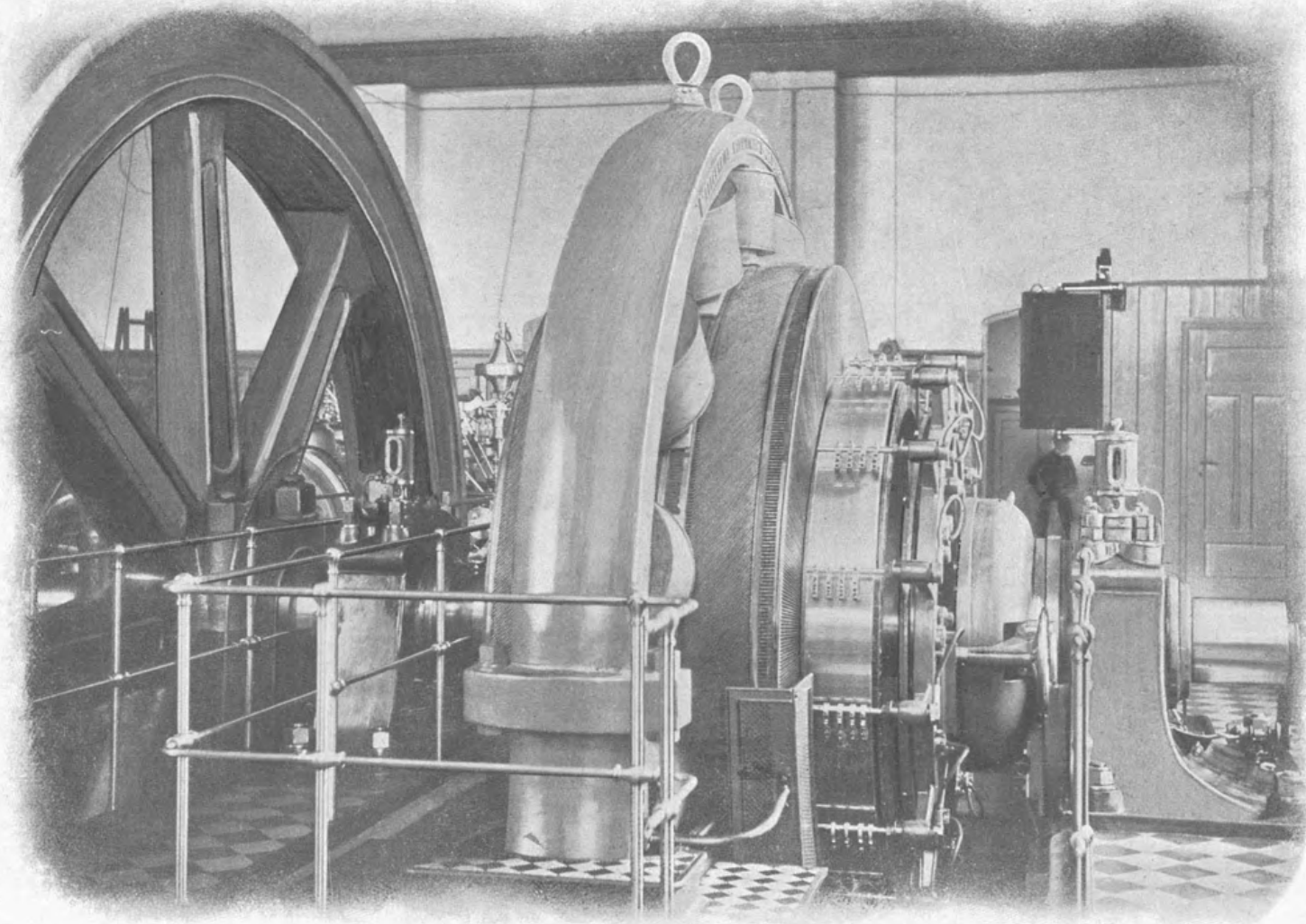
LODZ, Helenenhof.



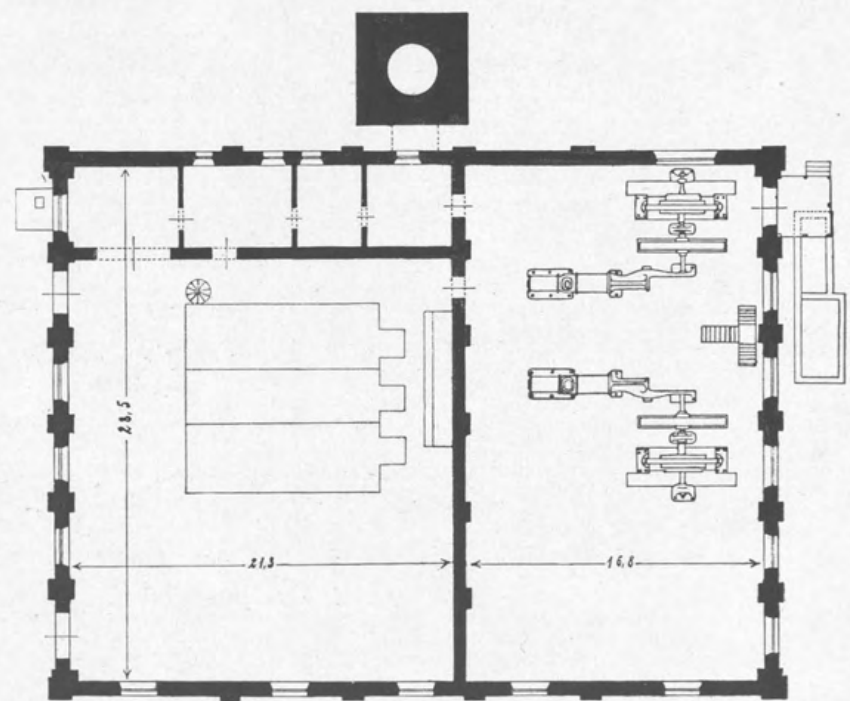
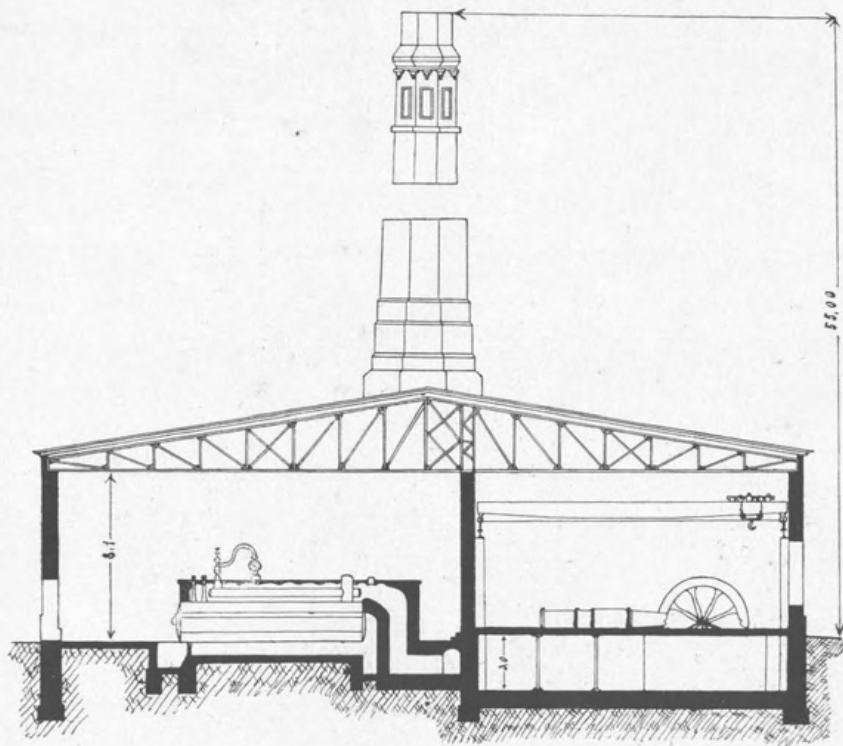
LODZ, Kirchhof — Limetière — Churchyard.



LODZ, Kesselhaus — Salle des chaudières — Boiler room.

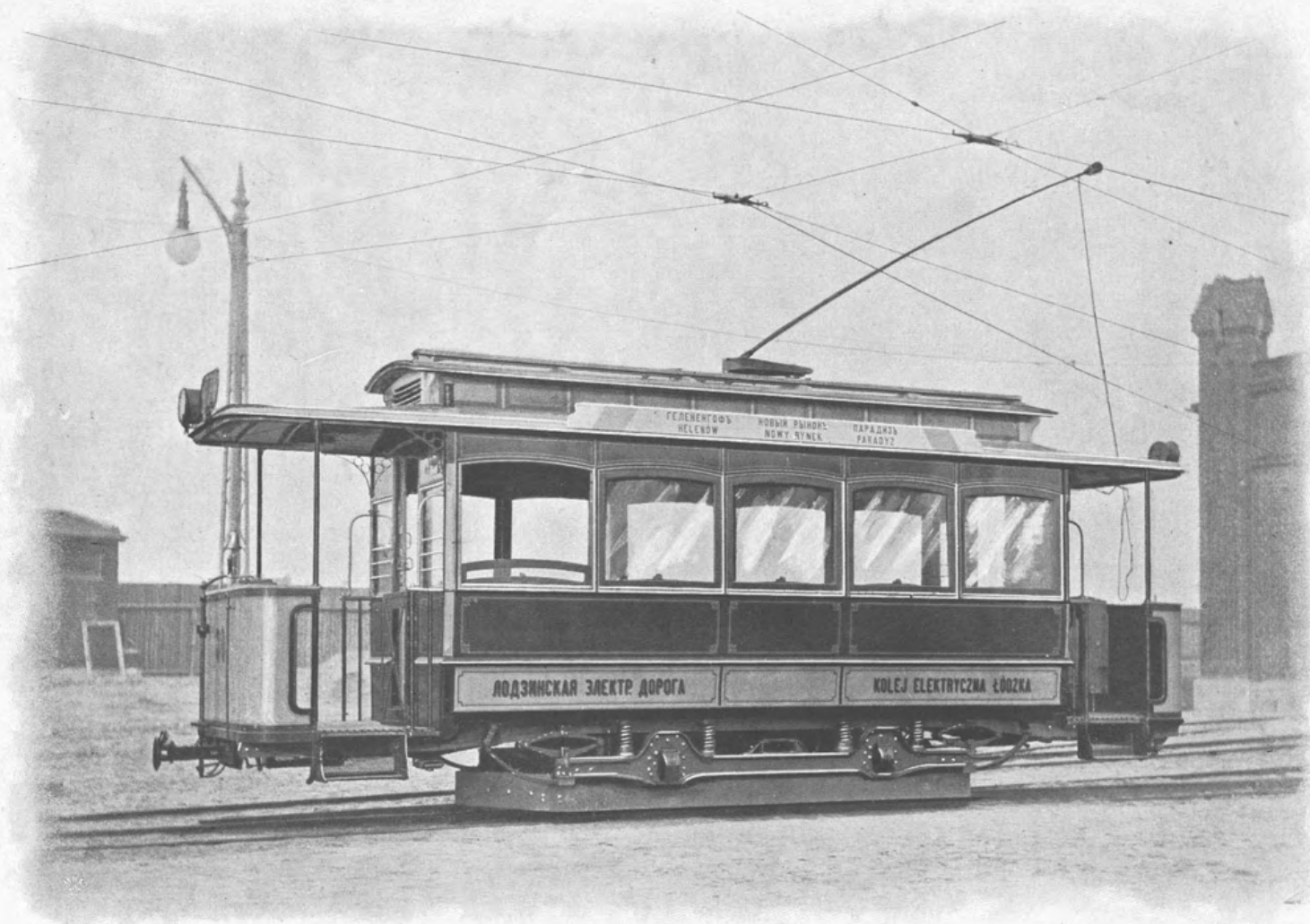


LODZ, Maschinen-Station — Usine centrale — Power station.



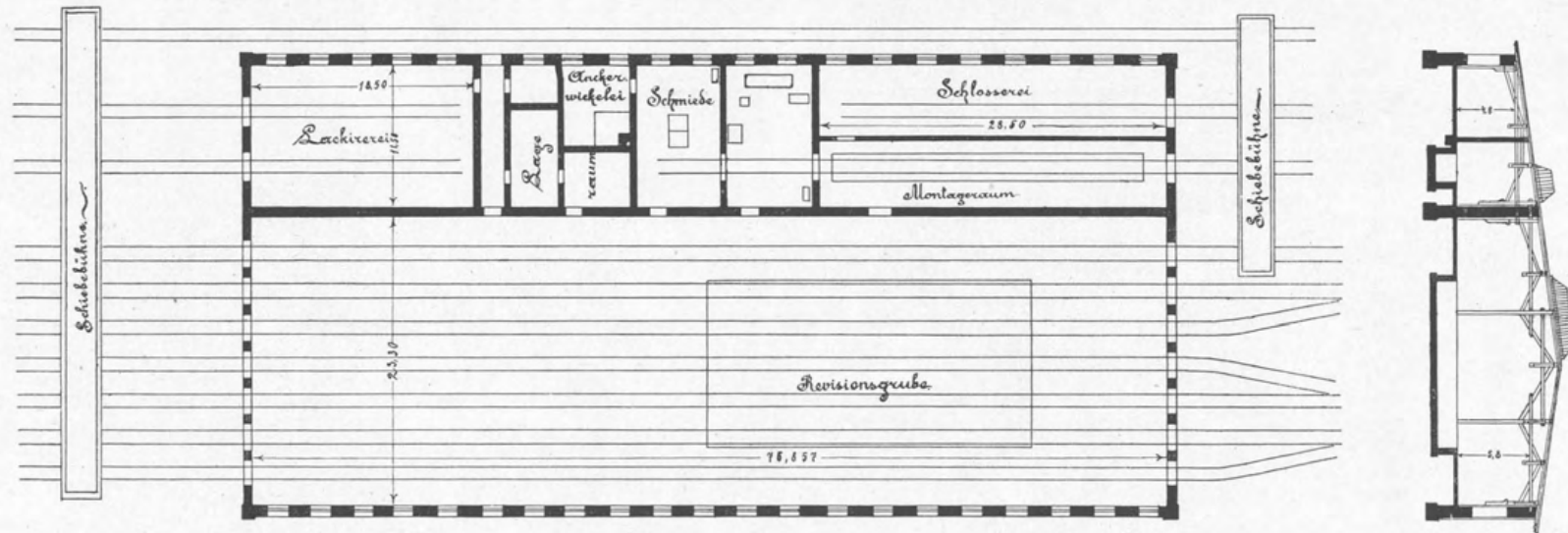
LODZ


Kraftstation — Usine centrale — Power station.



LODZ, Motorwagen — Voiture motrice — Motor-car.

LODZ
 Depot — Dépôt — Car-house.




 Masstab — Echelle — Scale.



SAARTHAL-BAHNEN.

Diese Bahnen entsprechen dem Bedürfnis des dicht bevölkerten Saarthales nach einer billigen und raschen Verkehrsgelegenheit.

Die Städte, welche zunächst in Frage kamen, waren Saarbrücken, St. Johann, Malstatt-Burbach mit zusammen ca 60 000 Einwohnern.

Dem Betrieb übergeben sind bis jetzt:

20 km Gleislänge,
30 Motorwagen,
14 Anhängewagen,
500 PS an Maschinen.

Cette entreprise est destinée à établir une communication rapide et économique entre les différentes localités de la populeuse vallée de la Saar.

Les villes à desservir en première ligne sont Saarbrücken, St. Johann et Malstatt-Burbach avec un total de 60 000 habitants.

Le service comprend à l'heure qu'il est:

20 km de voie,
30 voitures motrices,
14 voitures de remorque,
500 HP d'énergie électrique.

This street railway is intended to effect a rapid and cheap connection between the different places in the very populated valley of the Saar-River.

First of all Saarbruecken, St. Johann and Malstatt-Burbach which have about 60 000 inhabitants will be connected.

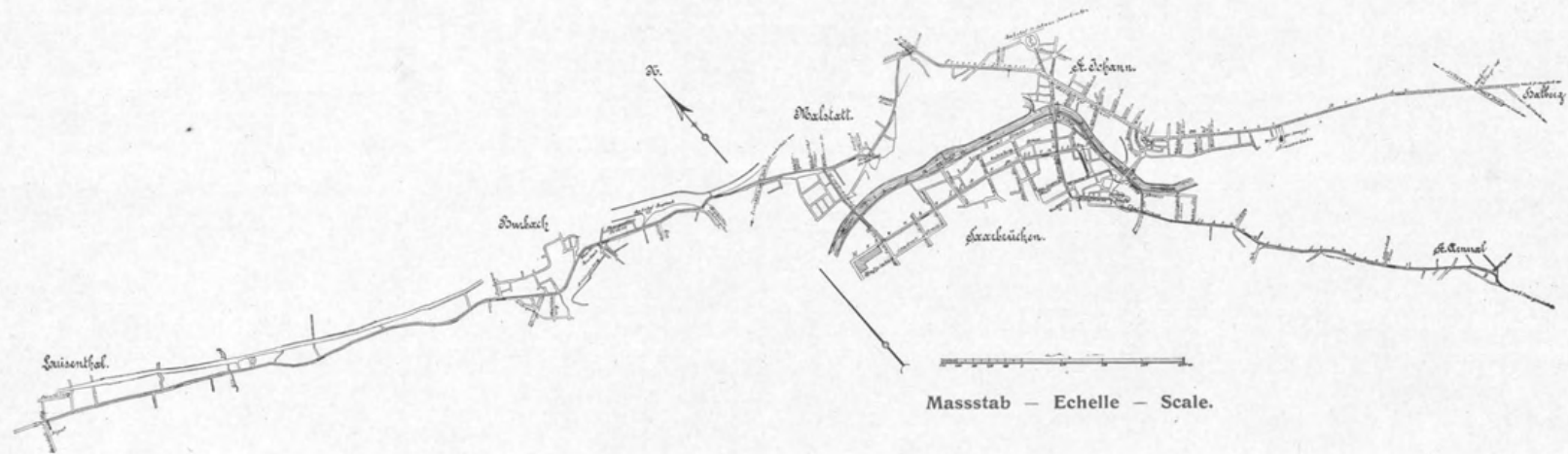
At present the plant consists of:

20 km of track,
30 motor-cars,
14 trail-cars,
500 HP central-station.



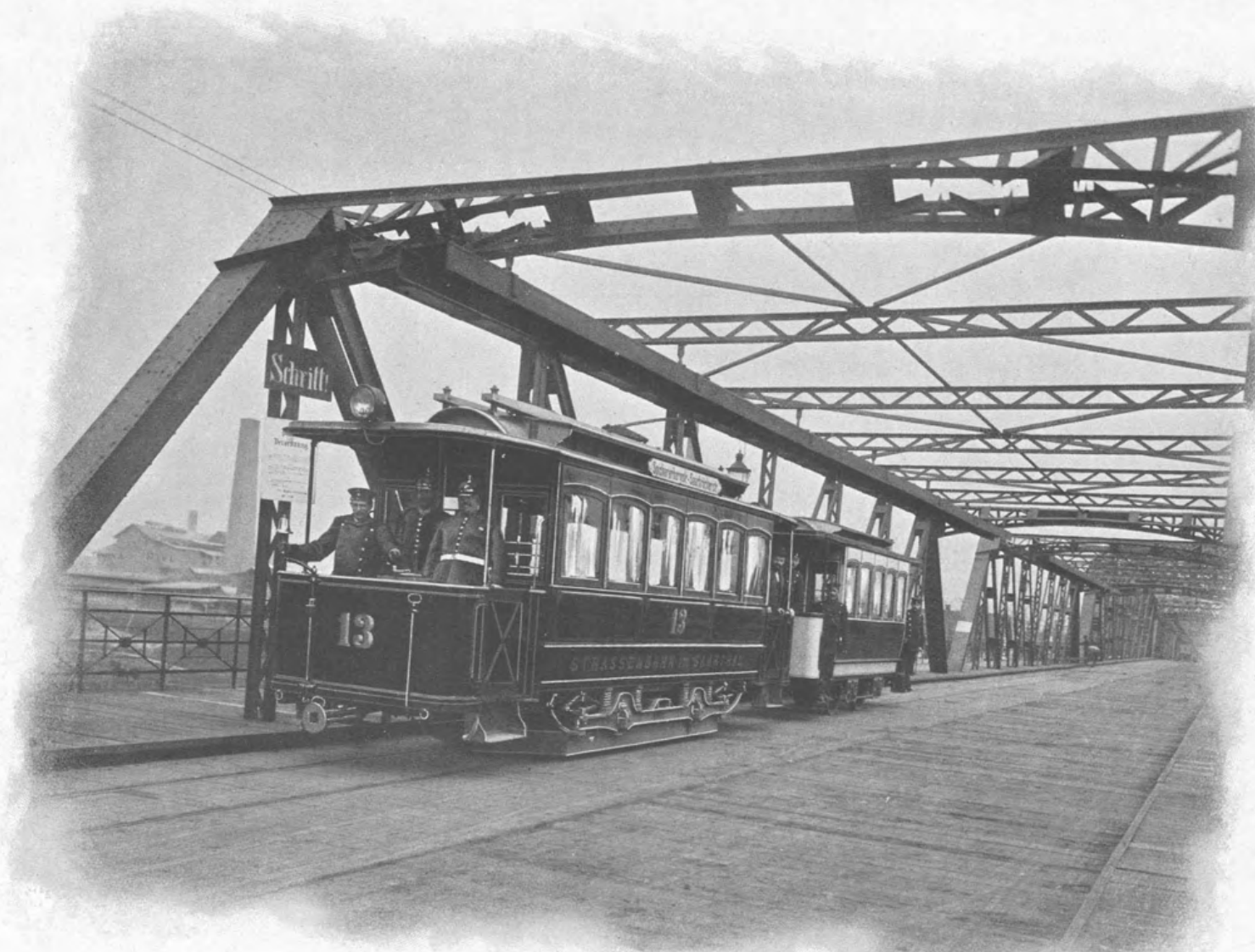
SAARTHAL-BAHNEN

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.

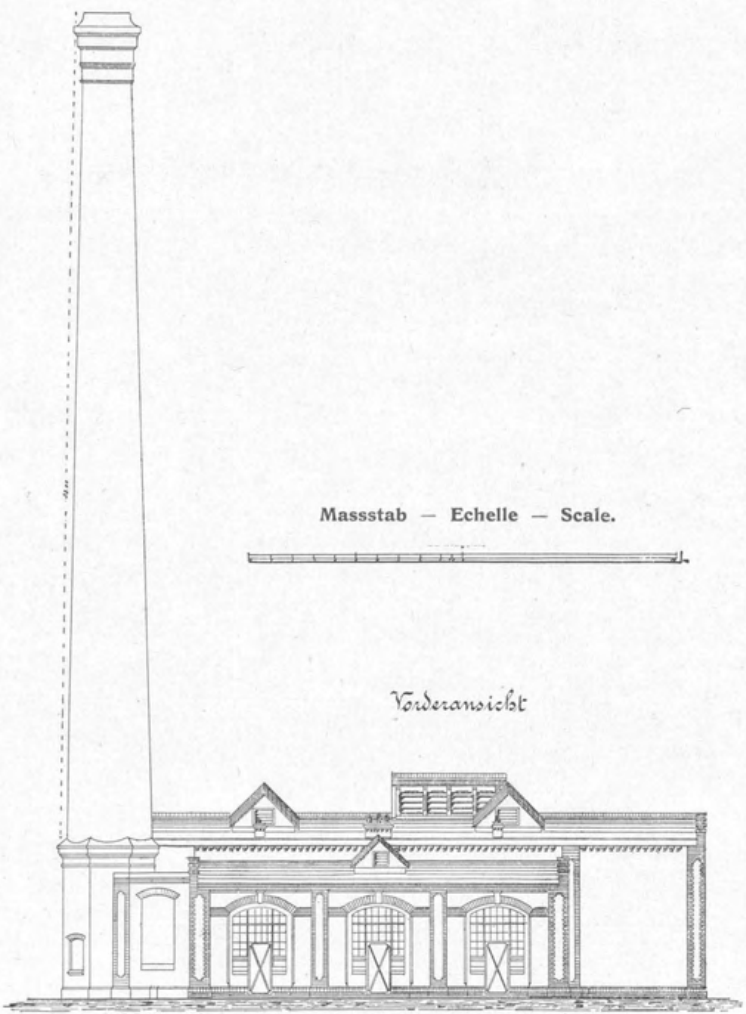




SAARBRUECKEN, Neumarkt.



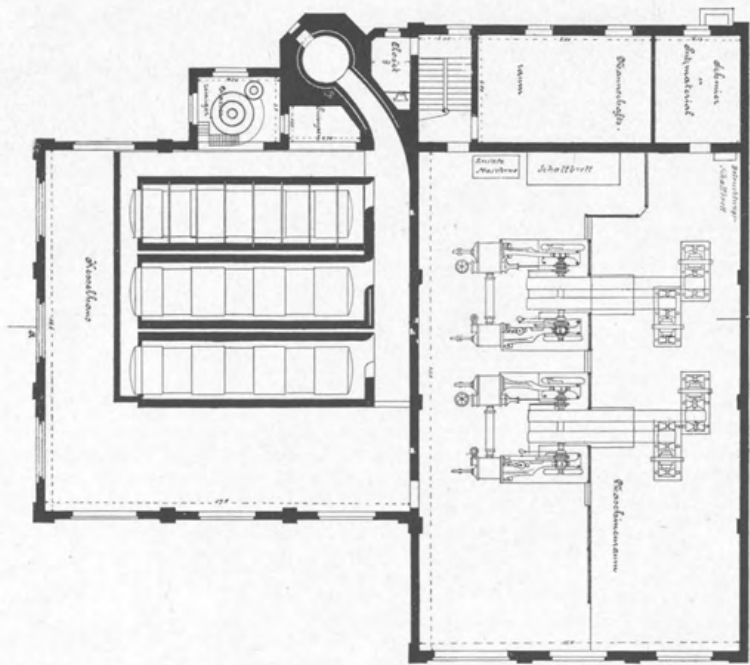
SAARBRUECKEN, Kaiser Wilhelm-Brücke.



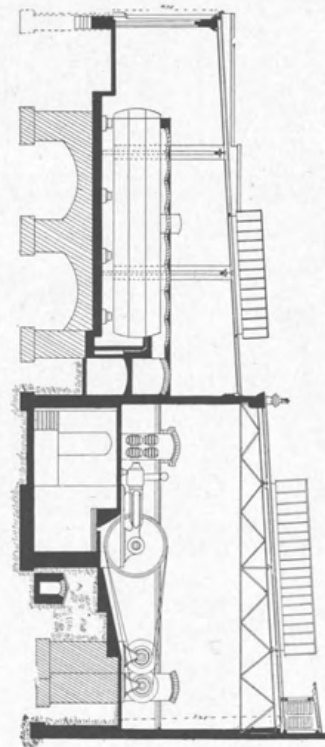
Massstab — Echelle — Scale.

Vorderansicht

SAARTHAL-BAHNEN
Kraftstation — Station centrale — Power station.



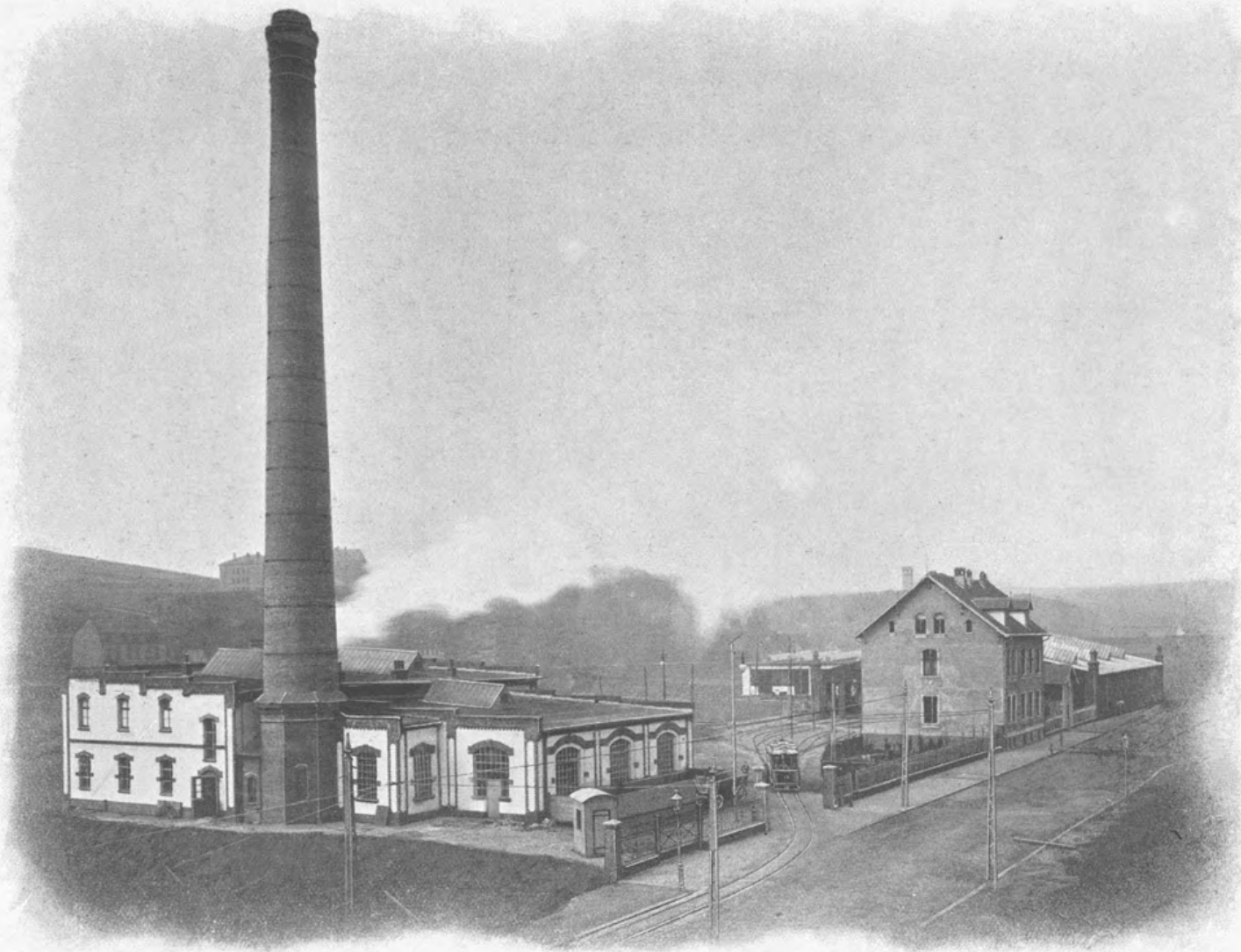
Untersgeschoß



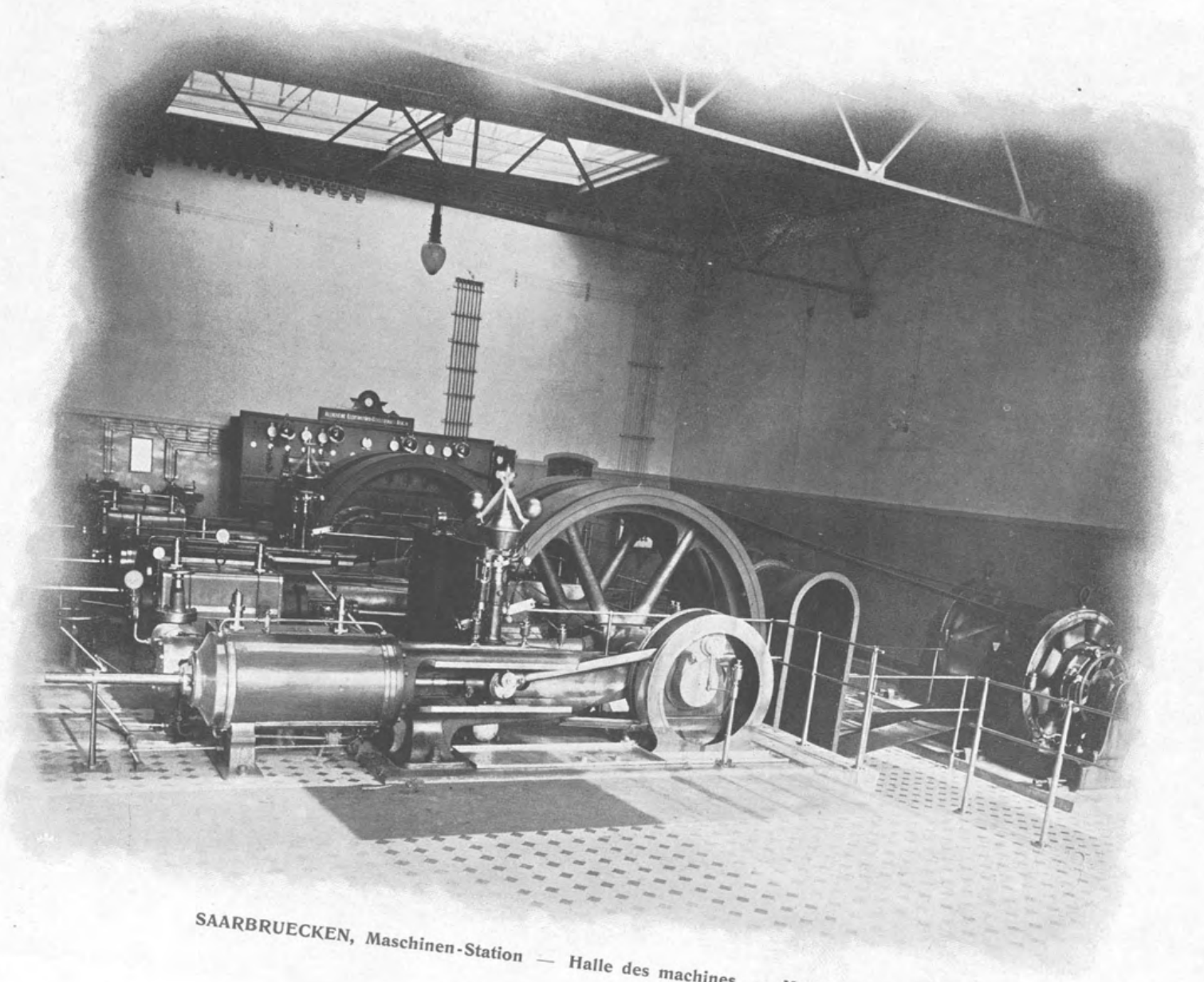
Querschnitt a. b

SAARTHAL-BAHNEN

Kraftstation — Station centrale — Power station.



SAARBRUECKEN, Kraftstation und Depots — Usine centrale et dépôts — Power station and depot.

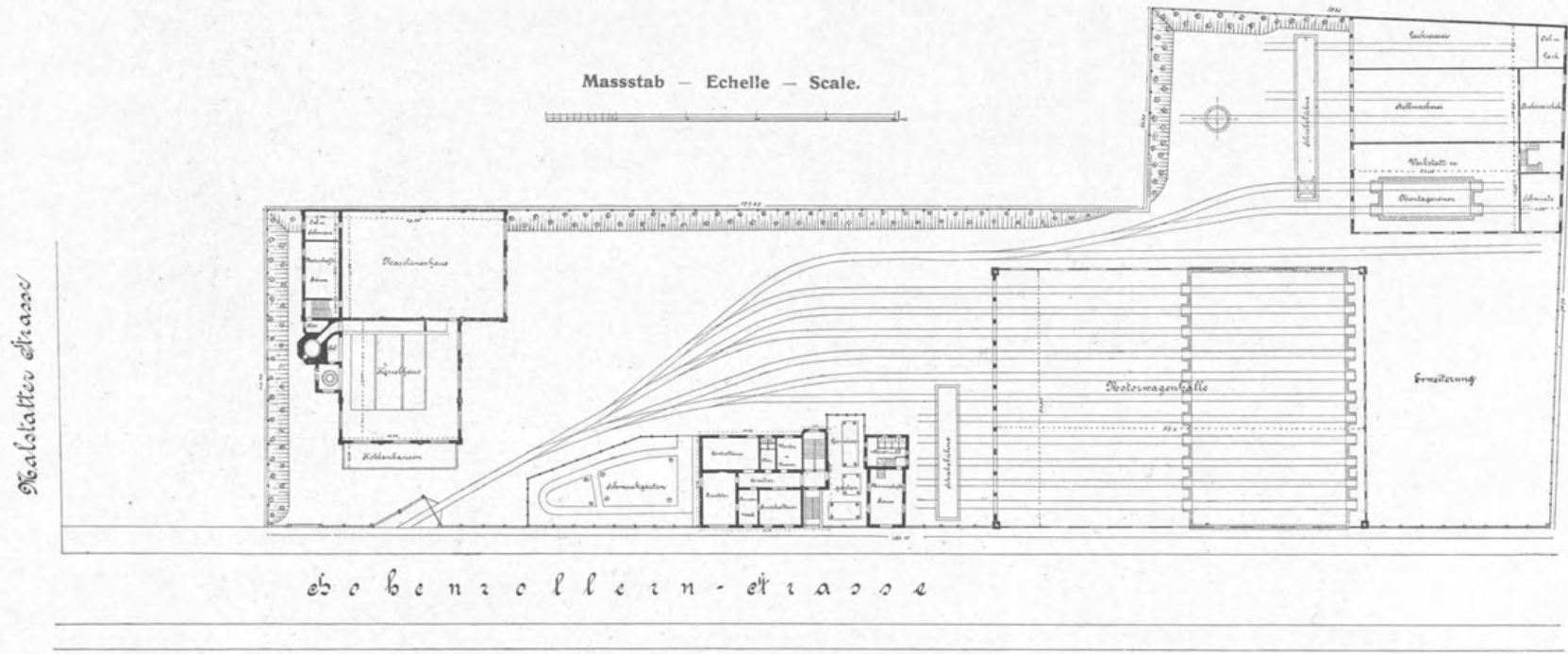


SAARBUECKEN, Maschinen-Station — Halle des machines — Machinery hall.

SAARTHAL-BAHNEN

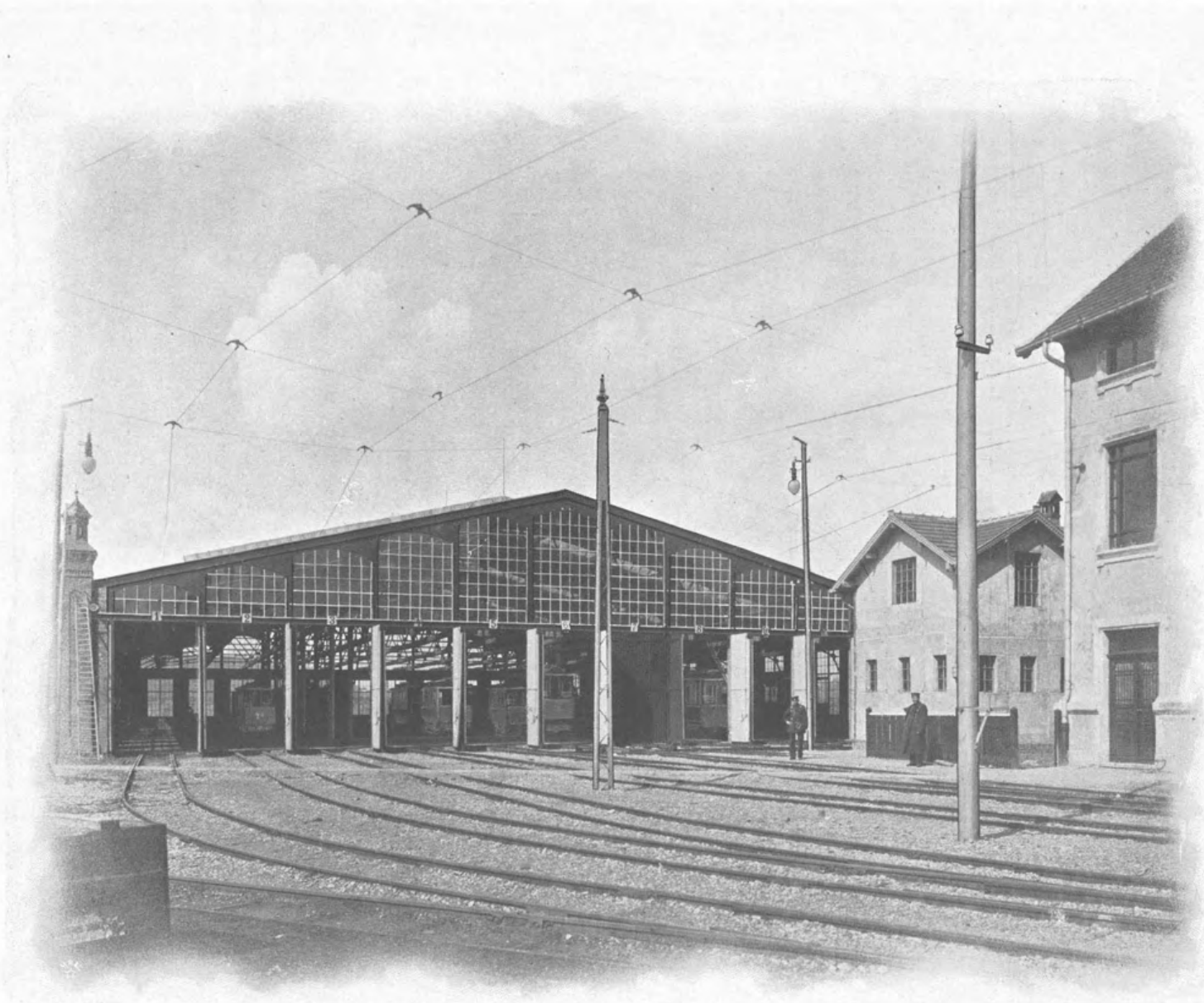
Kraftstation und Depot — Usine centrale et dépôt — Power station and depot.

Masstab — Echelle — Scale.



Eisenbahnstrasse

Eisenbahnstrasse



SAARBRUECKEN, Depot — Dépôt — Car-house.



HÖRDE, Hochöfen — Hauts fourneaux — Blast furnaces.



HÖRDER KREISBAHNEN.

Einwohner 100 000.

Das Bahn-Unternehmen im Kreis Hörde fällt unter die Kategorie der Kleinbahnen. Es vermittelt die Verbindung der Orte Hörde, Schwerte, Aplerbeck etc. mit Dortmund und strebt den Anschluss mit allen im Kreise liegenden Ortschaften an. Die dichte Bevölkerung des Kreises verlangte ein Betriebsmittel, welches **häufige Fahrgelegenheit bei niedrigen Fahrpreisen** ermöglicht. Diesen Anforderungen entspricht der elektrische Betrieb am besten.

Die grosse Ausdehnung des Gebiets macht die Speisung von verschiedenen Kraftstationen aus erforderlich. Vorläufig wird ein Teil von der Dortmunder Strassenbahnzentrale, ein anderer Teil von einer in Berghofen bei Hörde errichteten Station gespeist.

Habitants 100 000.

Le tramway de l'arrondissement de Hörde rentre dans la catégorie des chemins de fer vicinaux. Il établit la communication avec Dortmund et vise la jonction avec toutes les communes de l'arrondissement. La densité de population de l'arrondissement exigeait un moyen de locomotion à la fois **fréquent et bon marché**, que seule, la traction électrique pouvait réaliser; et c'est aussi dans cette intention qu'on l'établit.

La grande étendue du territoire nécessite plusieurs stations centrales. Pour le moment une partie du courant est fournie par la station centrale des tramways de Dortmund, une autre partie par une station établie à Berghofen près Hörde.

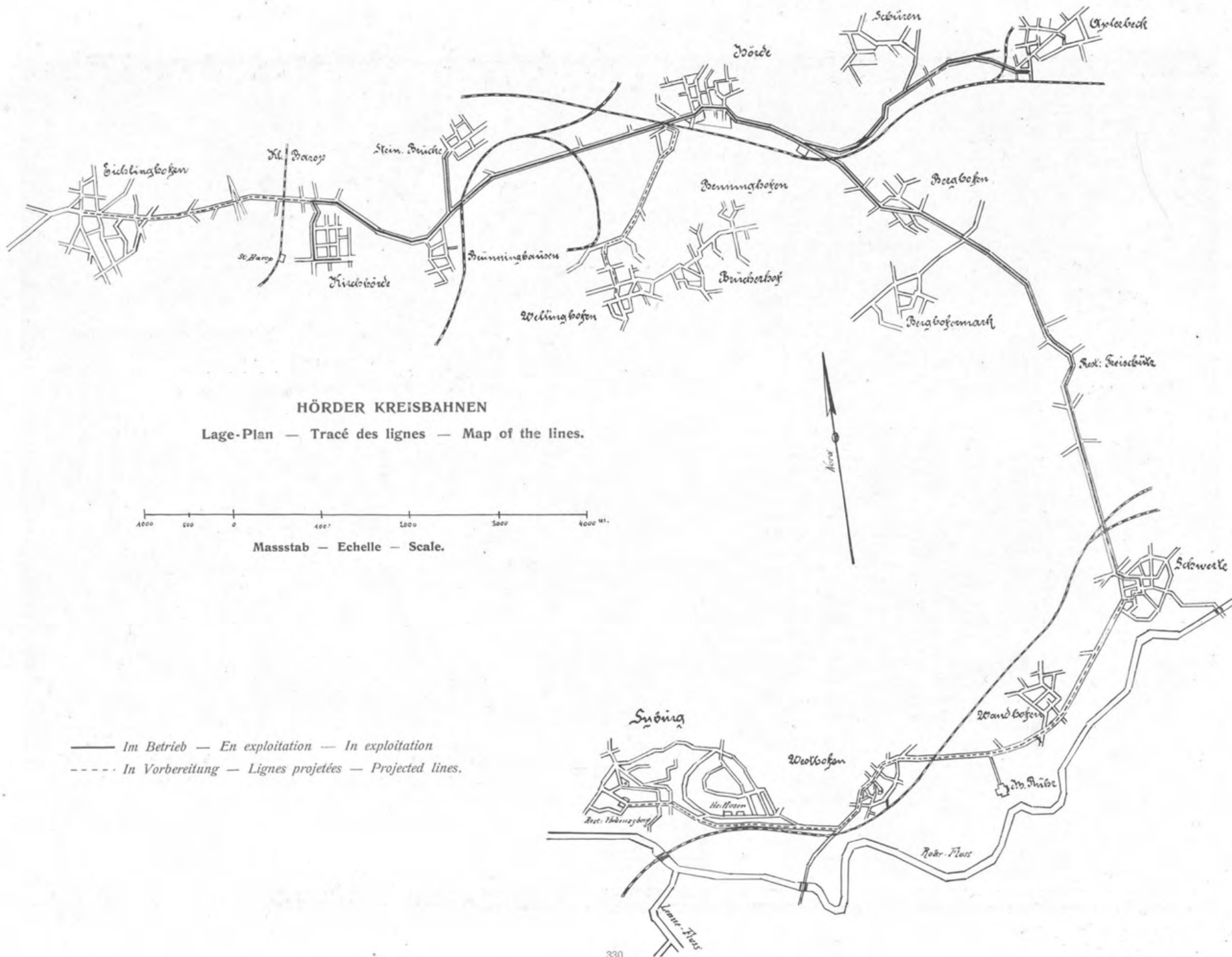
Inhabitants 100 000.

The tramways of the district Hörde come under the class of light railways. They establish a communication with Dortmund and tend to effect a connection with all the villages in the district.

Owing to the fact that the district is densely populated a means of locomotion cheap and frequent was a long-felt want; and therefore electric traction has at last been introduced.

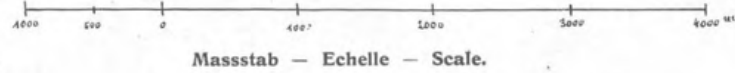
As the district is of considerable extent, the erection of several power stations is thereby rendered necessary. At present part of the current is supplied by the Dortmund tramway power station and part by a power station which has been erected in Berghofen near Hörde.





HÖRDER KREISBAHNEN

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.



— Im Betrieb — En exploitation — In exploitation
 - - - - - In Vorbereitung — Lignes projetées — Projected lines.



Die Bahn umfasst augenblicklich:

20 km Gleislänge,
30 Motorwagen,
10 Anhängewagen,
400 PS Maschinenleistung,

ungerechnet die Leistung der Kraftstation in
Dortmund.

Erweiterungen schreiten stetig fort.

Le tramway comprend actuellement:

20 km de voie,
30 voitures motrices,
10 voitures de remorque,
400 HP d'énergie électrique,

sans compter l'énergie de l'usine centrale de
Dortmund.

L'extension du réseau se poursuit sans inter-
ruption.

The plant at present comprises:

20 km length of track,
30 motor-cars,
10 trail-cars,
400 HP.

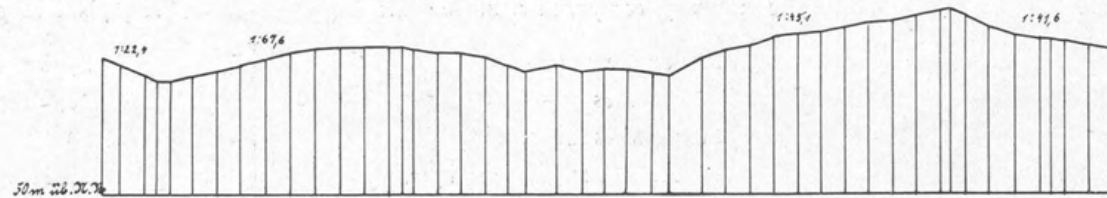
exclusive of the electrical energy supplied by
the Dortmund power station.

Extensions are continually being made.

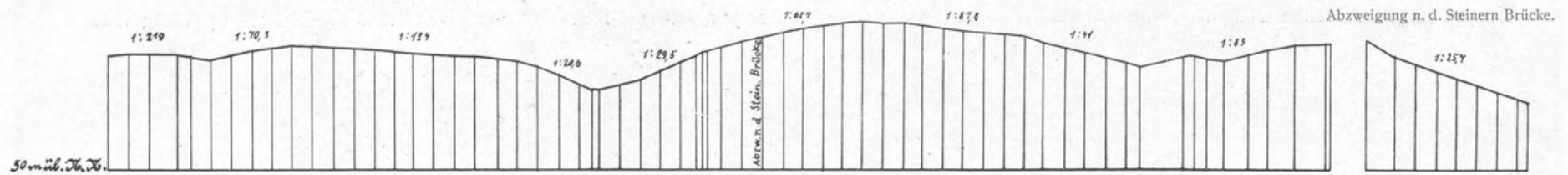


HÖRDER KREISBAHNEN
 Höhen-Pläne — Profils — Gradients.

Hörde-Aplerbeck.

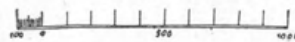


Hörde-Barop.

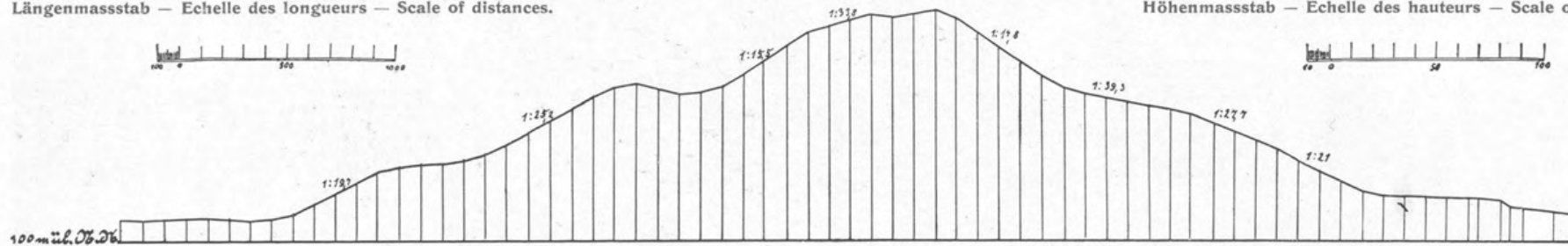


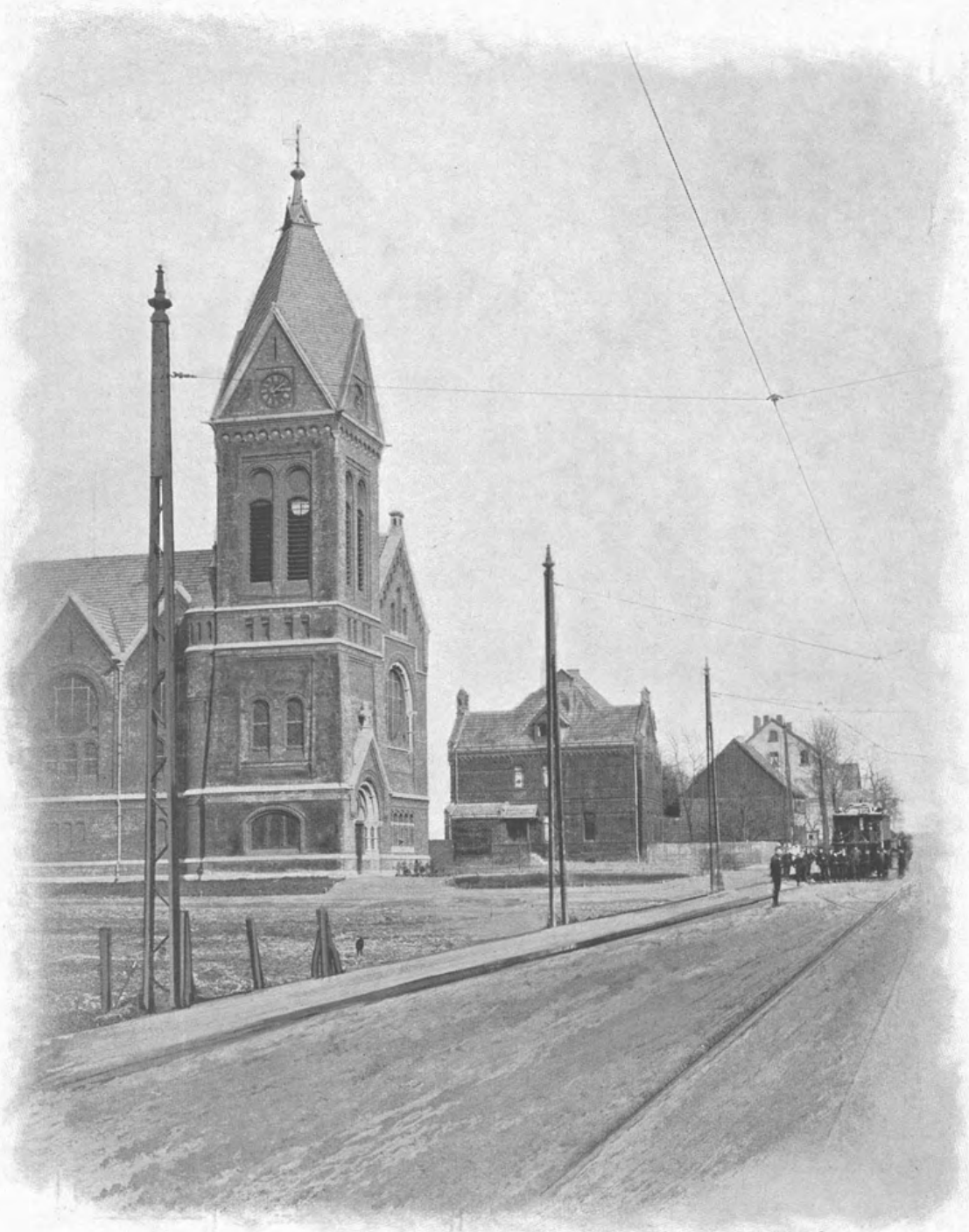
Berghofen-Schwerte.

Längenmasstab — Echelle des longueurs — Scale of distances.



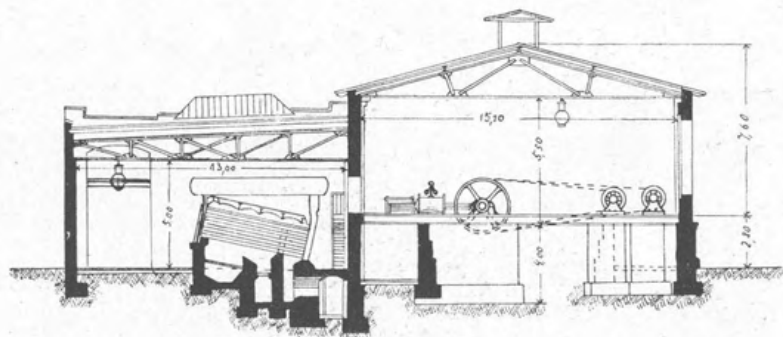
Höhenmasstab — Echelle des hauteurs — Scale of heights.





HÖRDE, Endpunkt der Linie Kirchhörde-Hombruch
Terminus de la ligne de Kirchhörde-Hombruch
Terminus of the Kirchhörde-Hombruch-line.

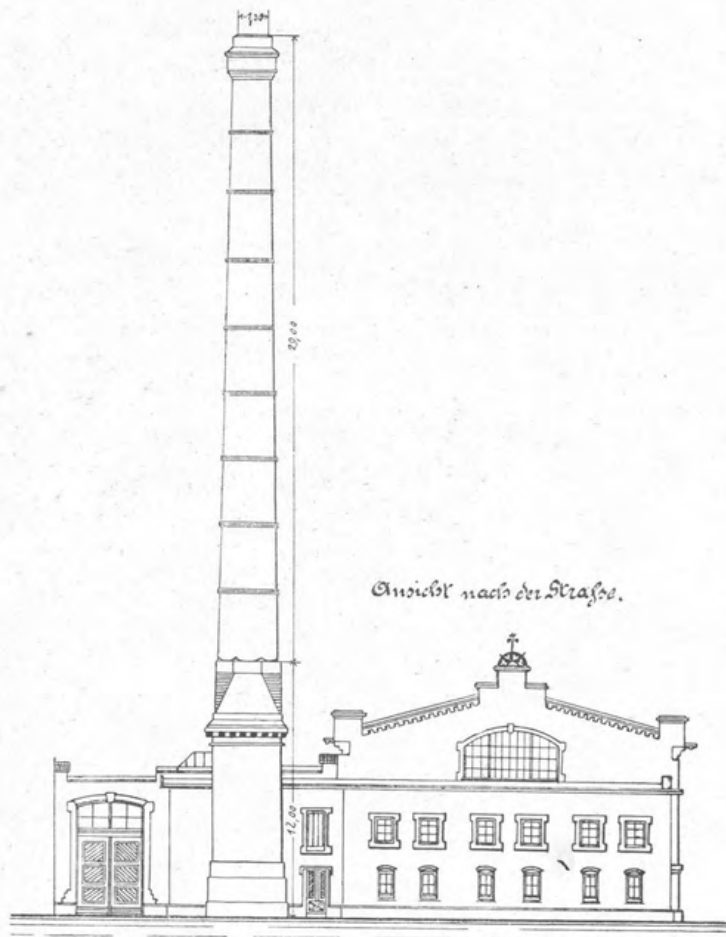
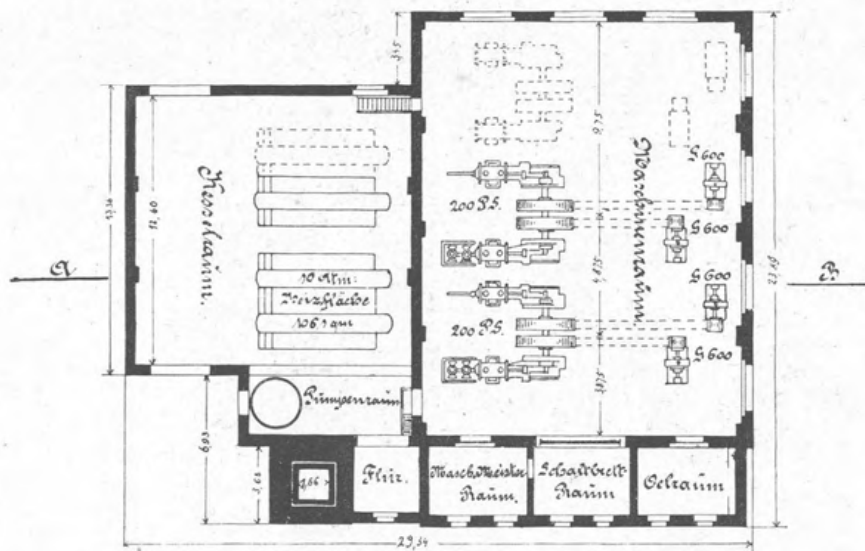
Schnitt A-B.



Masstab — Echelle — Scale.

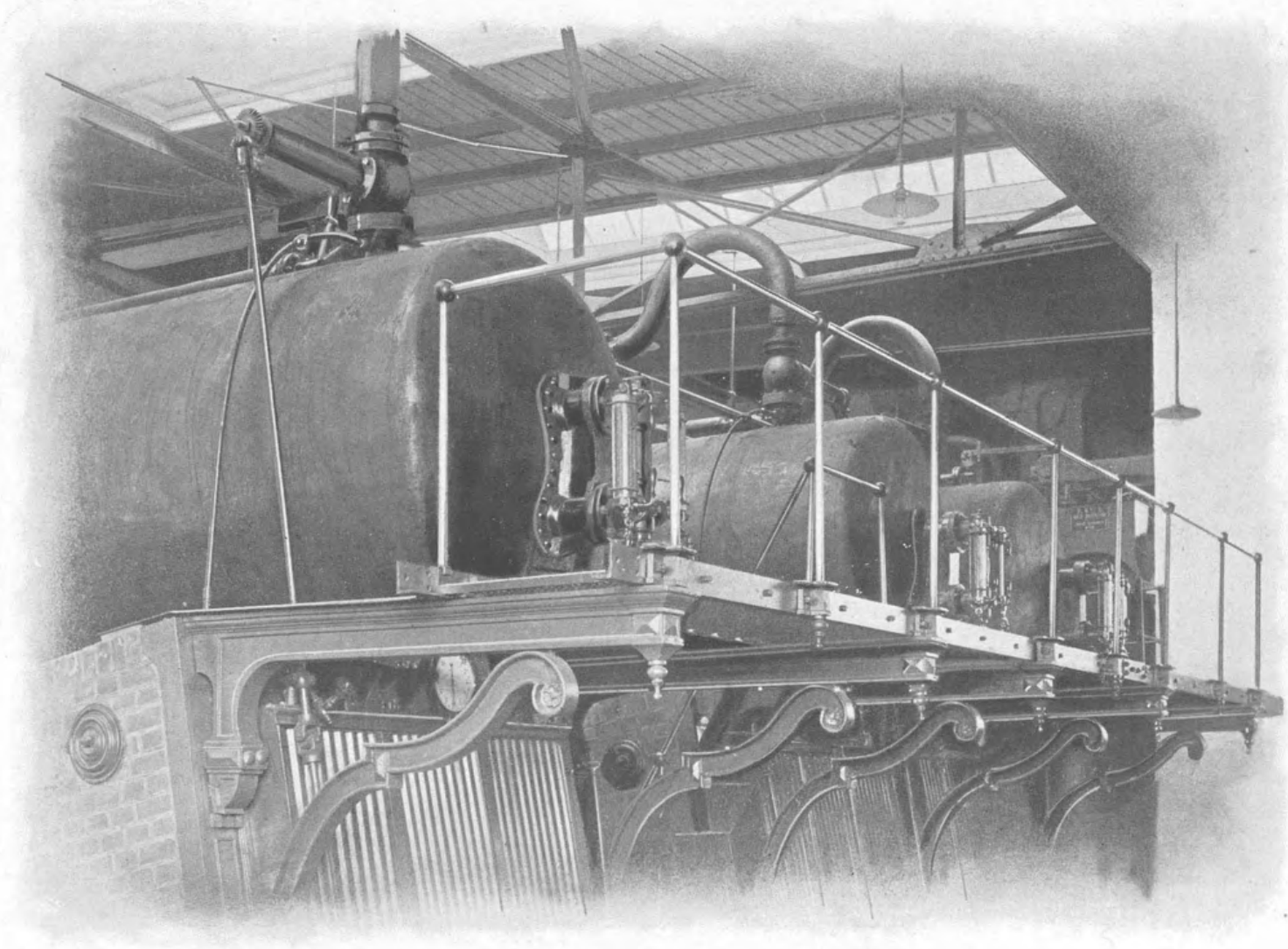


Grundriss.

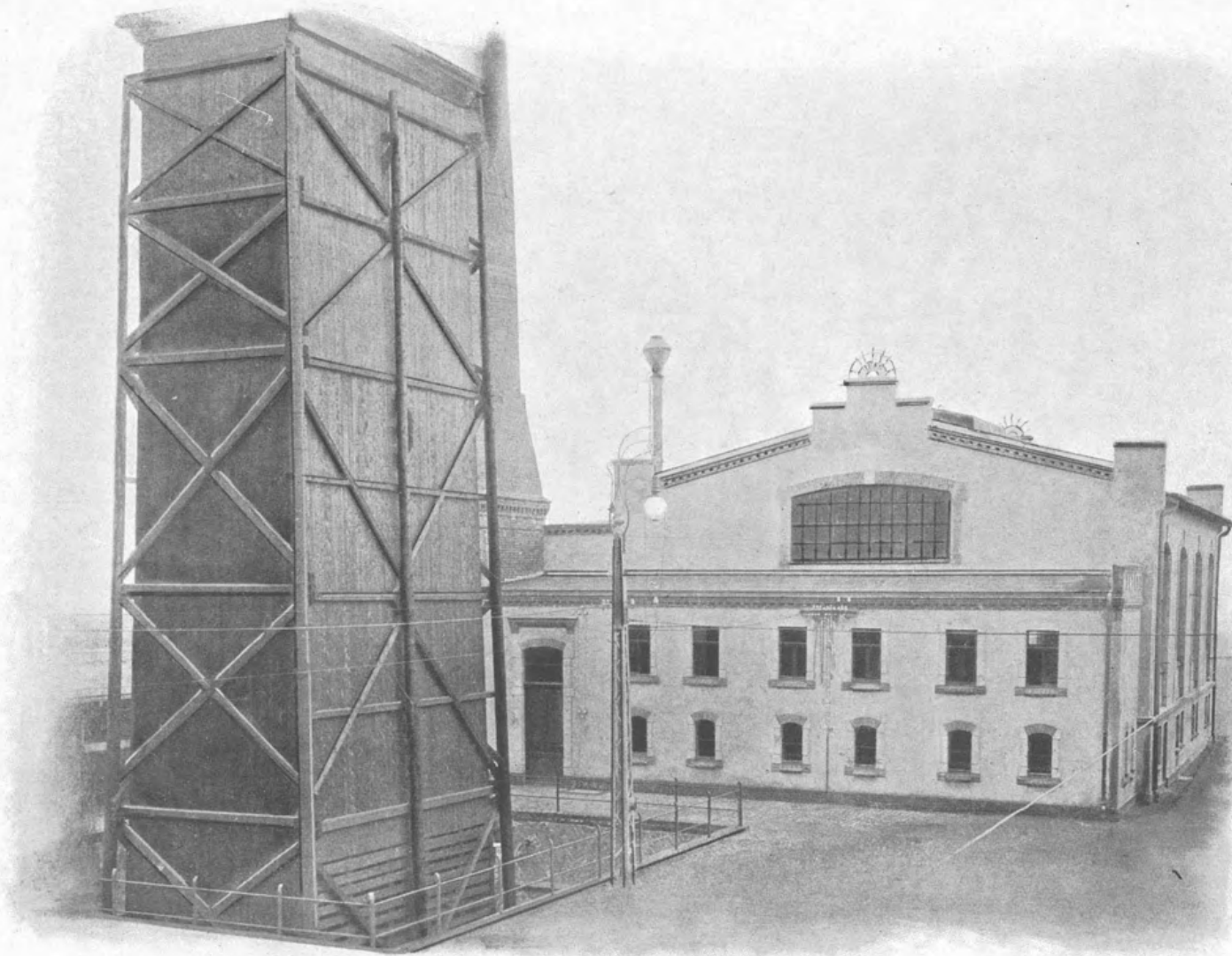


HÖRDE-BERGHOFEN

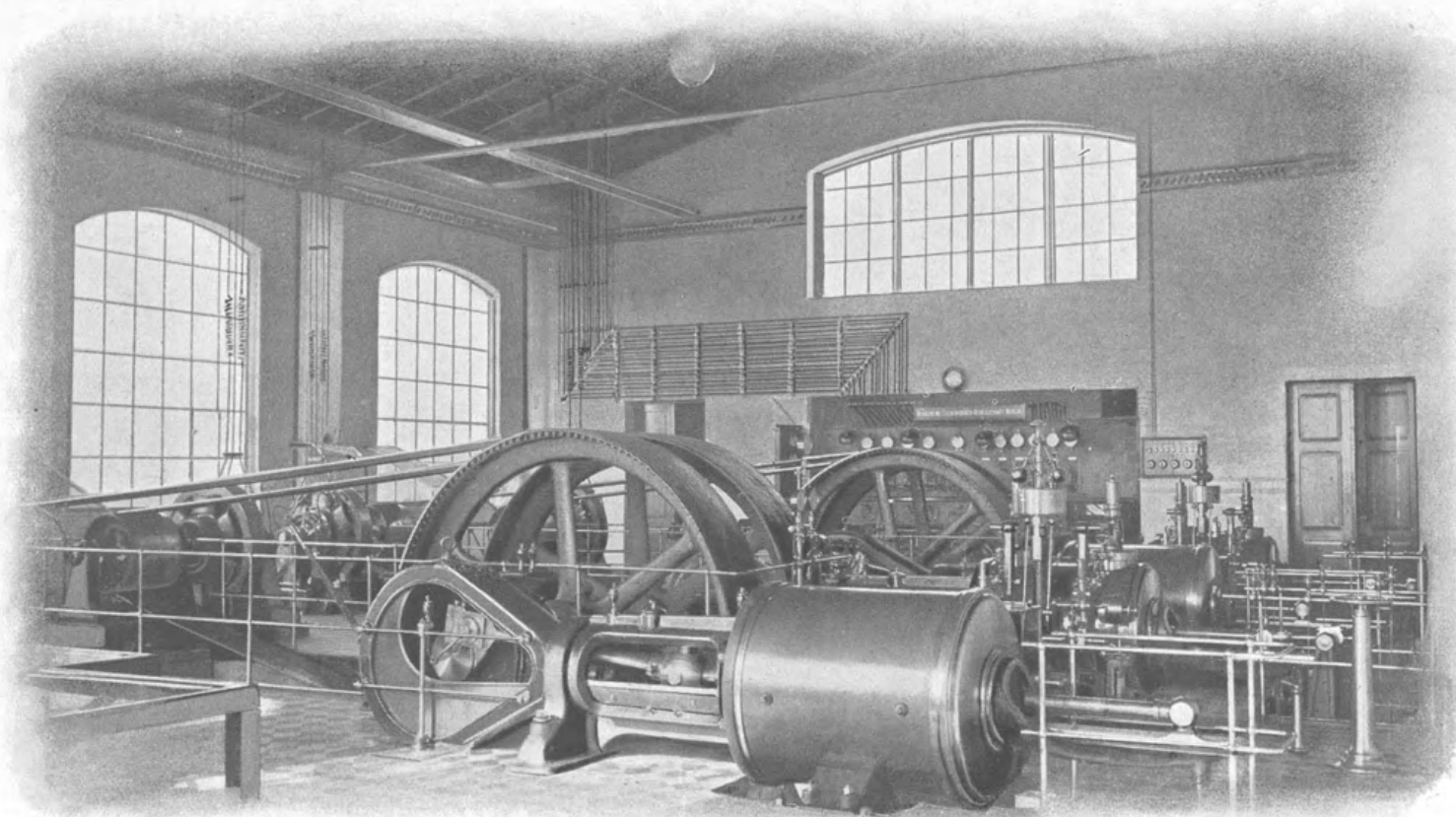
Kraftstation — Usine centrale — Power station.



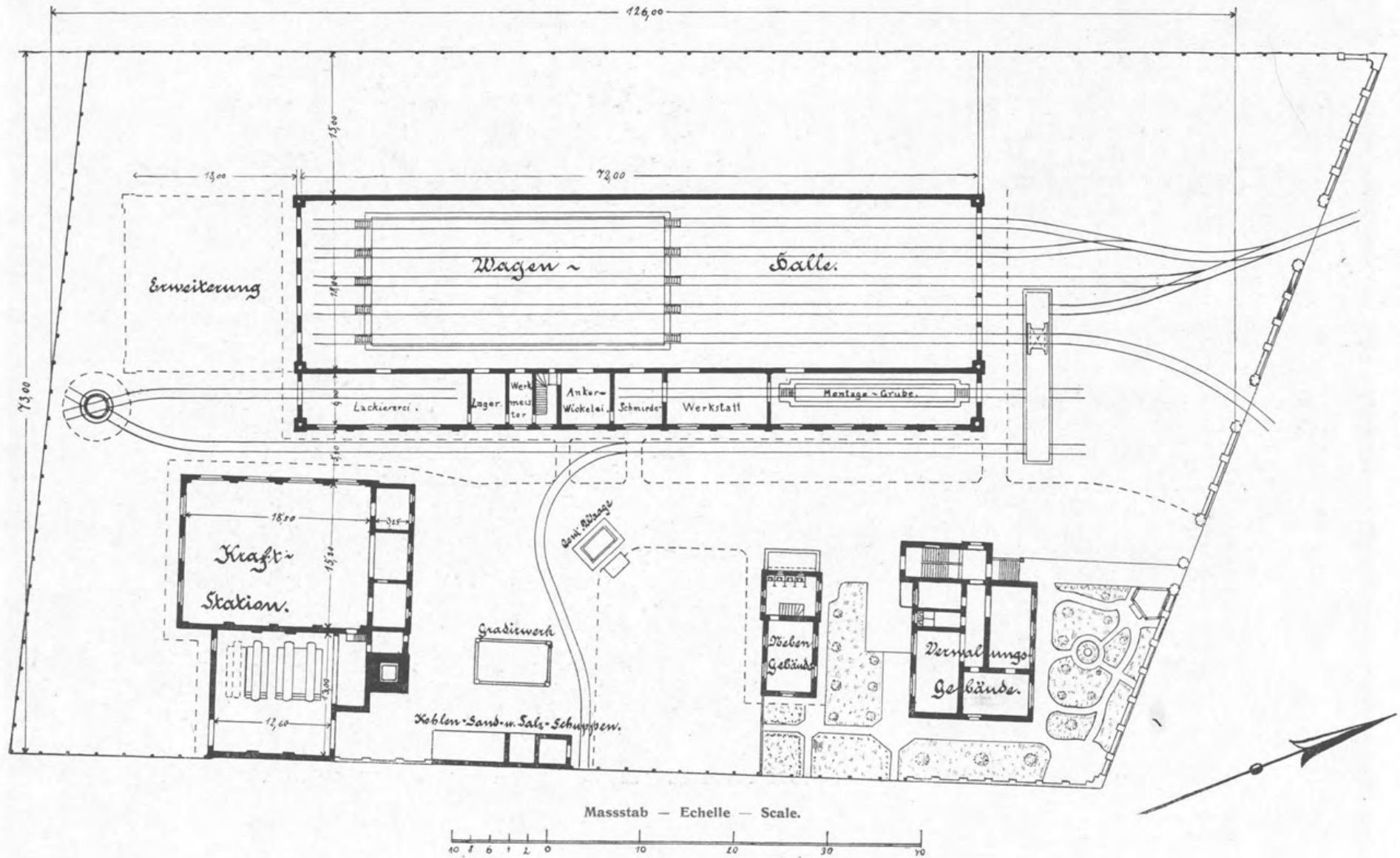
HÖRDE, Kessel — Chaudières — Boilers.



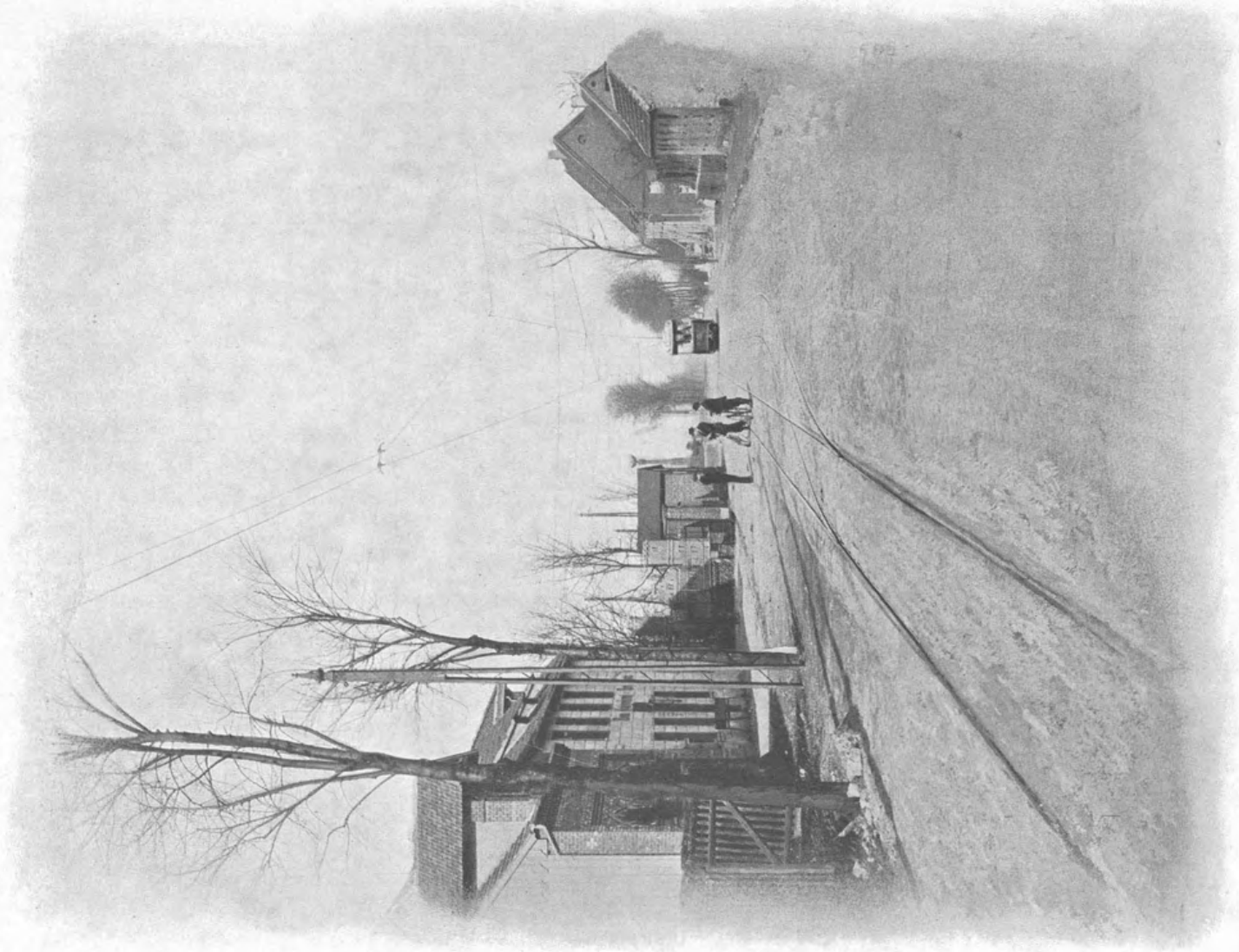
HÖRDE, Gradier-Werk — Condensateur à gratin — Surface condenser.



HÖRDER KREISBAHNEN. — BERGHOFEN. Maschinenhalle — Halle des machines — Engine room.



HÖRDER KREISBAHNEN, Depot Berghofen — Dépôt de Berghofen — Berghofen power-station and car-house.



HÖRDER KREISBAHNEN. BRÜNINGHAUSEN.



SEVILLA, Plaza San Fernando. Kabelverlegung — Pose des câbles — Laying mains.



SEVILLA

(SPANIEN — ESPAGNE — SPAIN).

Einwohner 145 000.

Die Trambahn in Sevilla umfasst:

19,9 km Gleislänge,
35 Motorwagen,
30 Anhängewagen,
1400 PS Maschinenleistung.

Die Kraftstation dient zugleich für elektrischen Lichtbetrieb.

Habitants 145 000.

Le tramway à Sevilla comprend:

19,9 km de voie,
35 voitures motrices,
30 voitures de remorque,
1400 HP de machines.

L'usine centrale fournit en même temps l'énergie pour l'éclairage.

Inhabitants 145 000.

The Sevilla tramway consists of:

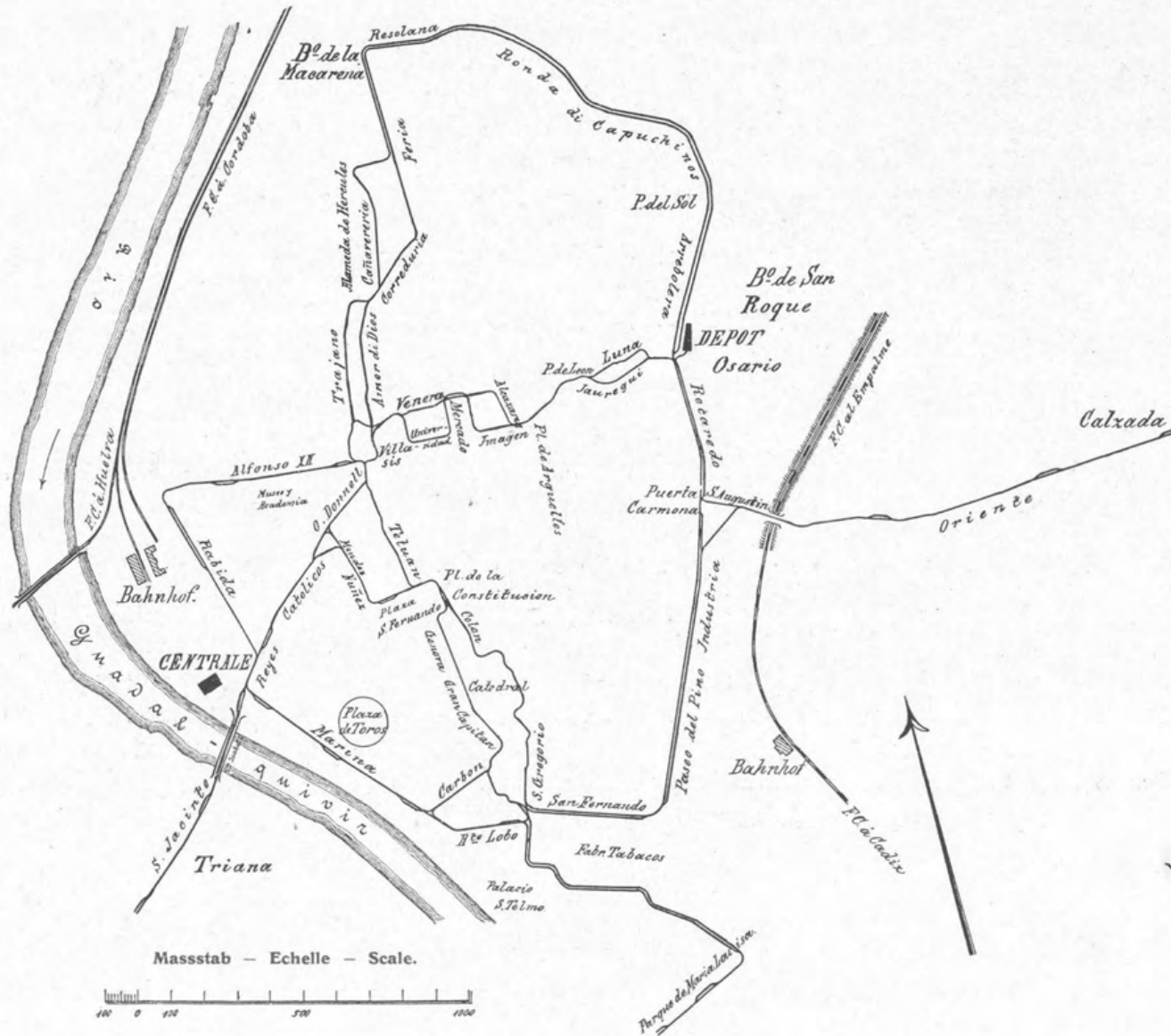
19,9 km of track,
35 motor-cars,
30 trail-cars,
1400 HP central station.

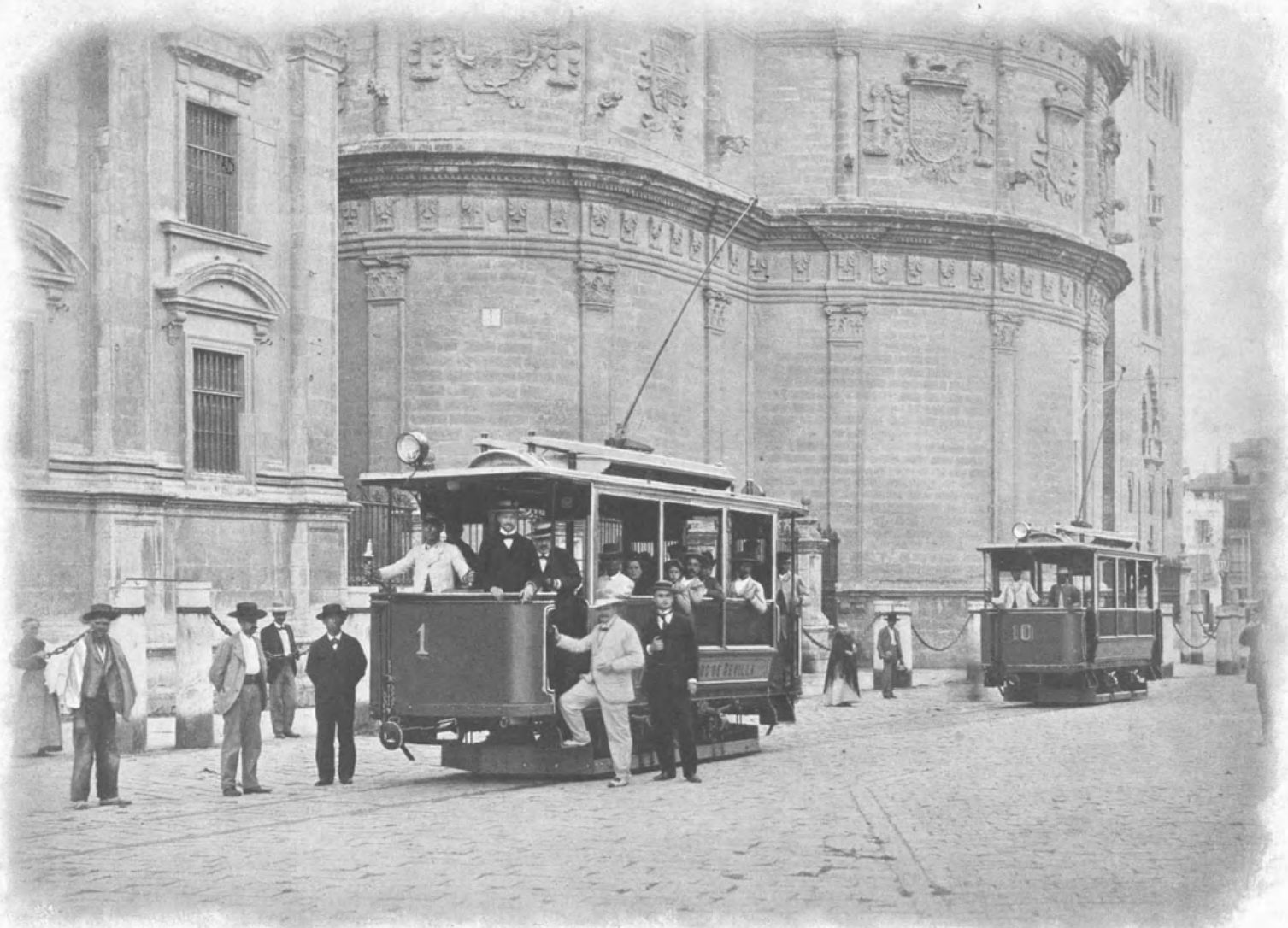
The power-station supplies at the same time current for electric light.



SEVILLA

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.





SEVILLA, Catedral.



SEVILLA, Plaza de la Constitución.

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT • BERLIN

STRASSENBAHNEN IM BAU

TRAMWAYS EN VOIE DE CONSTRUCTION

TRAMWAYS IN WAY OF CONSTRUCTION





SANTIAGO DE CHILE, Plaza de Armas.



SANTIAGO DE CHILE

(SÜD-AMERIKA — AMÉRIQUE DU SUD — SOUTH-AMERICA).

Einwohner: ca. 300 000.

Das in Santiago de Chile in der Ausführung begriffene Unternehmen ist von bedeutendem Umfange. Einerseits handelt es sich um die Versorgung der Stadt mit Licht und Kraft, anderseits um die Umwandlung sämtlicher Strassenbahnlinien für elektrischen Betrieb. Als Unternehmerin fungiert die „**Chilian Electric Tramways and Light Co., Limited**“. Das Kapital dieser Gesellschaft beträgt: £ 1 050 000.

Für den Bahnbetrieb kommen in Betracht:
117 km Gleislänge,
170 Motorwagen,
150 Anhängewagen.

Für den gesamten Kraftbedarf (Licht und Bahn) ist die Ausnützung der Wasserkräfte des Maipú-Flusses vorgesehen. Als Reserve dient eine Dampfzentrale in Santiago selbst. Zunächst kommen 5000 HP zur Aufstellung.

Habitants: ca. 300 000.

L'entreprise qui est actuellement en voie d'exécution à Santiago est assez importante. D'une part il s'agit de doter la ville d'une installation d'éclairage et de force, d'autre part de transformer tout le réseau de tramways en vue de la traction électrique. La société qui a en mains l'entreprise est la **Chilian Electric Tramways et Light Co., Limited**, avec un capital de: £ 1 050 000.

En ce qui concerne les tramways l'entreprise comprend:

117 km de voie,
170 voitures motrices,
150 voitures de remorque.

La force motrice nécessaire à l'entreprise sera délivrée par une usine hydraulique située sur la Maipú-rivière: toutefois on a prévu à Santiago à titre de réserve une station centrale à vapeur qui pourra fournir 5000 chevaux après la première période de construction.

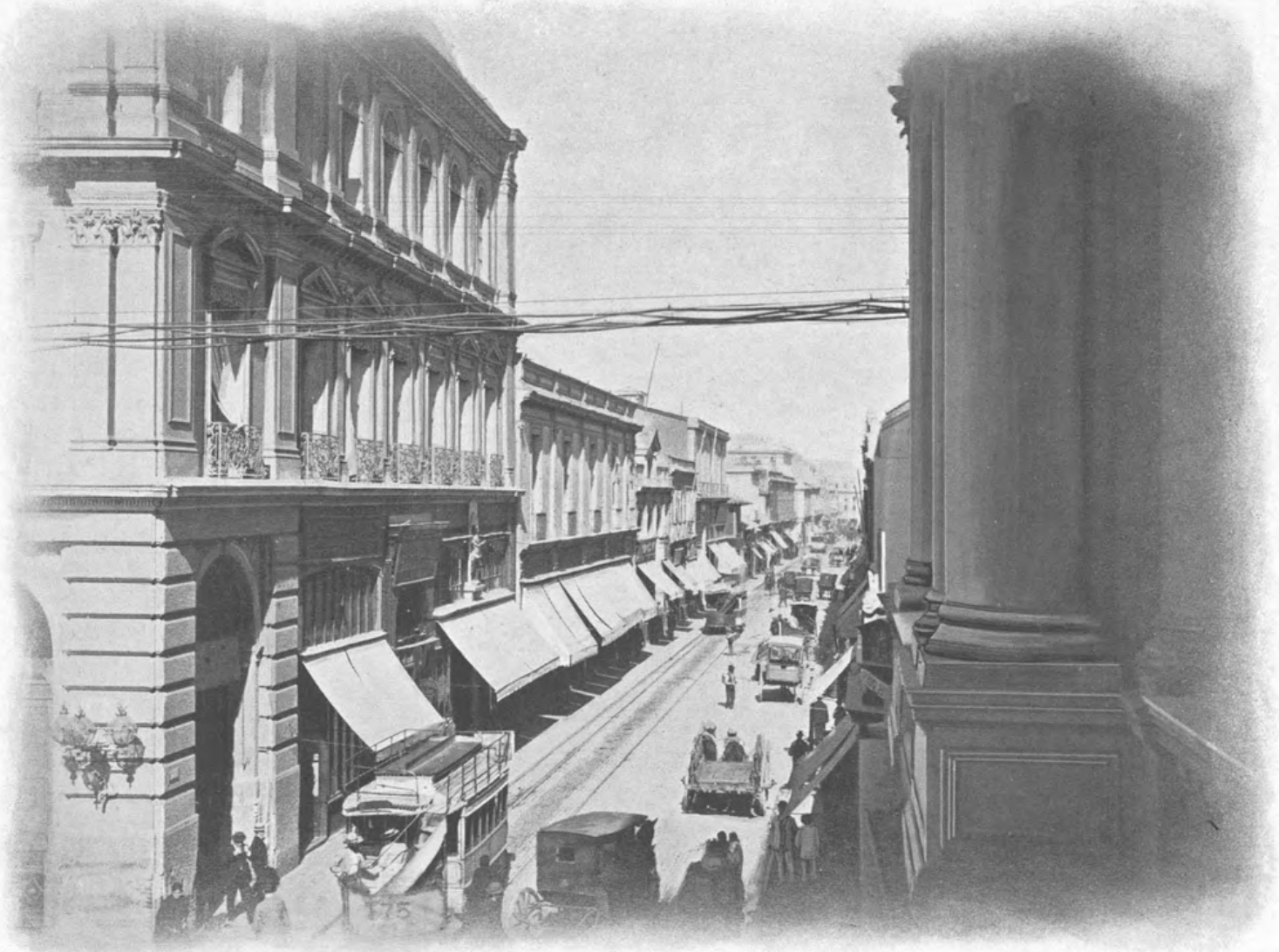
Inhabitants: ca. 300 000.

A somewhat great undertaking is at present being carried out in Santiago de Chile. On the one hand the town is to be supplied with electric light and power and on the other hand all the tramways are being converted into electric trams. The **Chilian Electric Tramways and Light Co., Limited**, with a capital of £ 1 050 000 has the carrying out of the whole concern.

The plant for the electric trams consists of:
117 km length of track,
170 motor-cars,
150 trail-cars.

The river Maipu will generate the necessary electrical energy for the tramways and for lighting purposes. There is also a reserve power station in Santiago in case of necessity. Machines delivering 5000 HP of electrical energy will be erected.





SANTIAGO DE CHILE, Calle Ahumada.



SANTIAGO DE CHILE, Bahnhof — Gare — Railway station.



SANTIAGO DE CHILE, Calle de las Rosas.



BARCELONA

(SPANIEN — ESPAGNE — SPAIN).

Einwohner 280 000.

In Ausführung sind begriffen:

52 km Gleislänge,
70 Motorwagen,
75 Anhängewagen.

Strom liefert das Elektrizitätswerk Barcelona,
dessen Capazität **7000** PS beträgt.

Habitants 280 000.

En voie de construction:

52 km de voie,
70 voitures motrices,
75 voitures de remorque.

L'énergie électrique sera fournie par l'usine
centrale d'électricité de Barcelone d'une puis-
sance de **7000** HP.

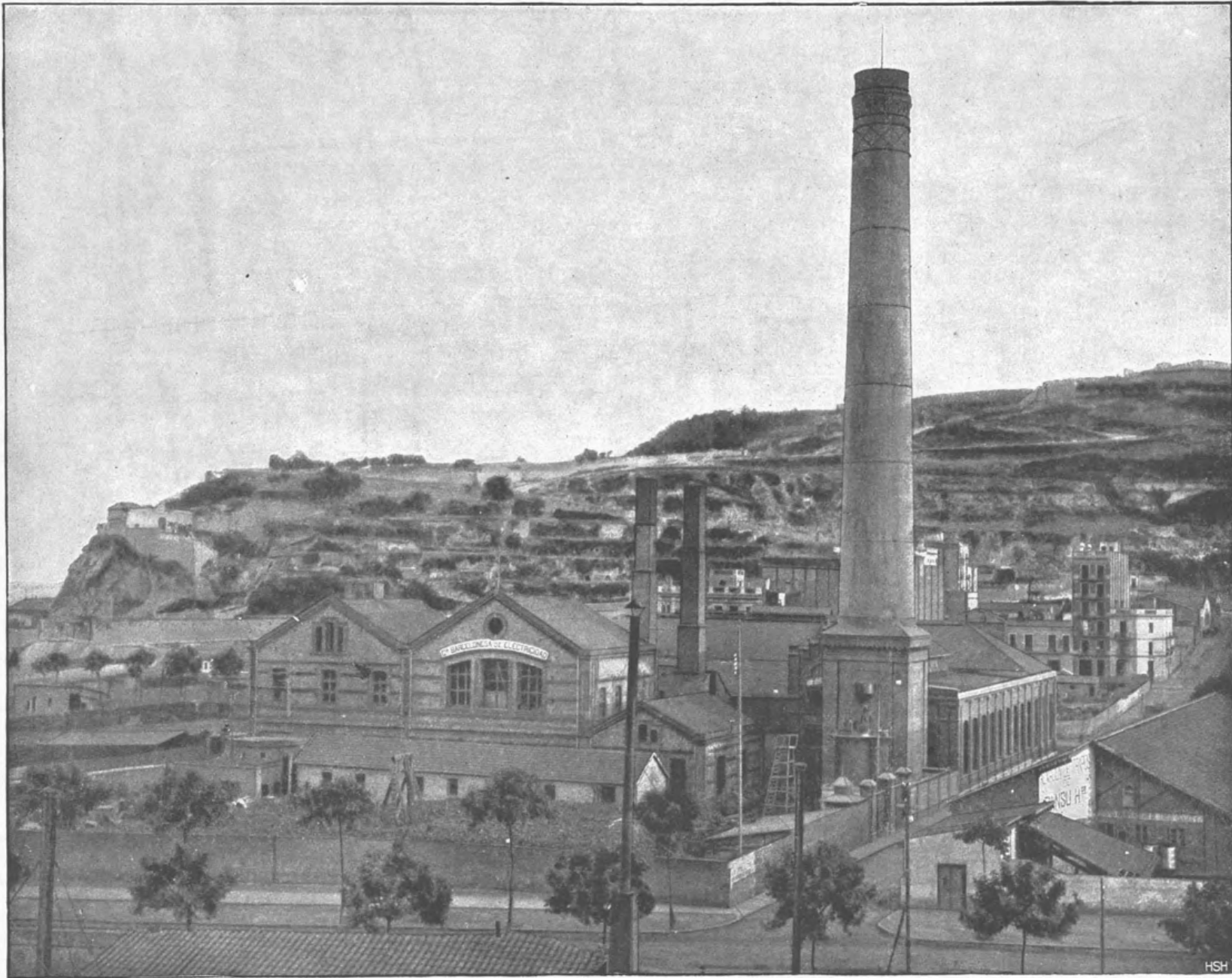
Inhabitants 280 000.

There are in course of construction:

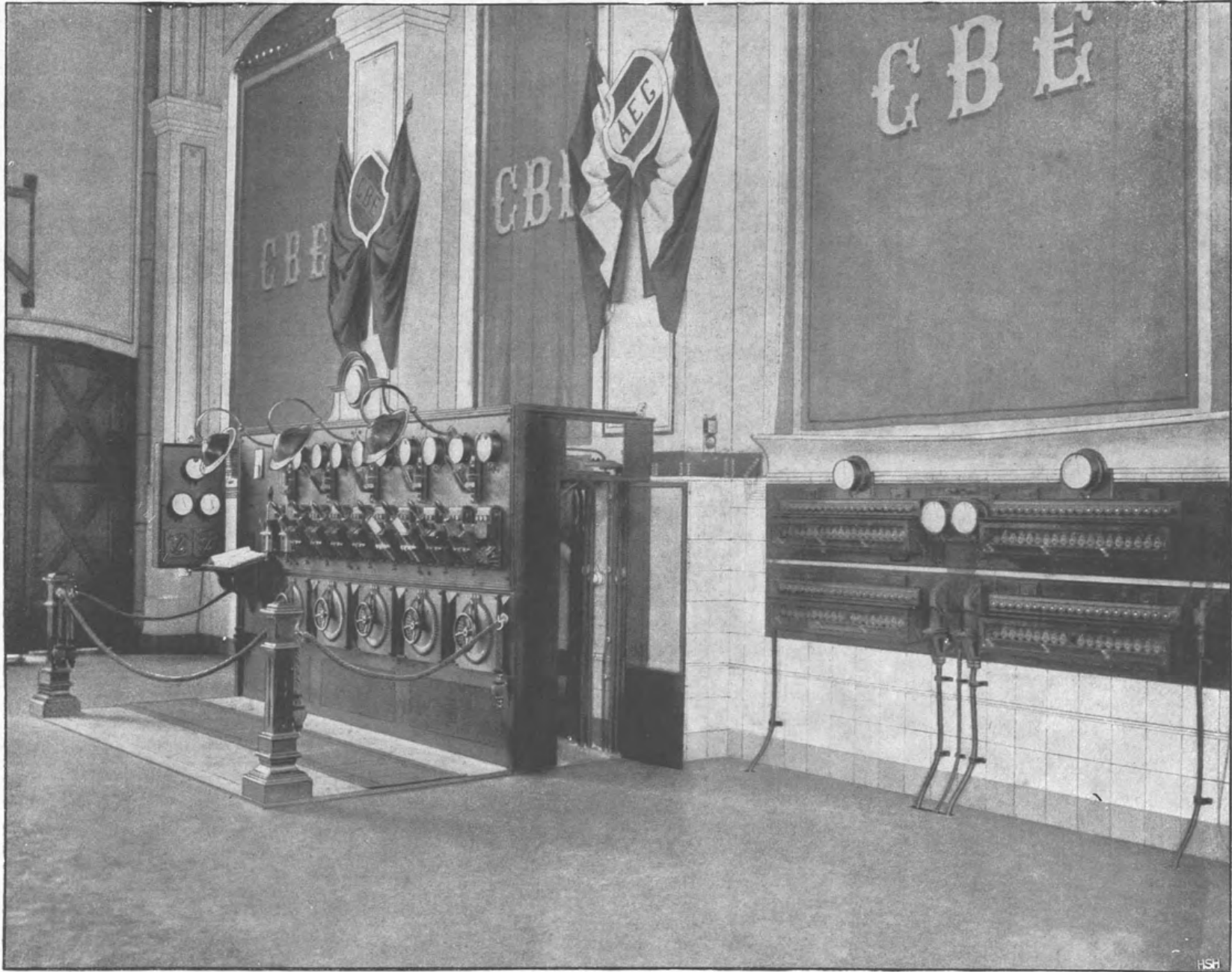
52 km of track,
70 motor-cars,
75 trail-cars.

The current will be supplied by the Barce-
lona power station of **7000** HP.

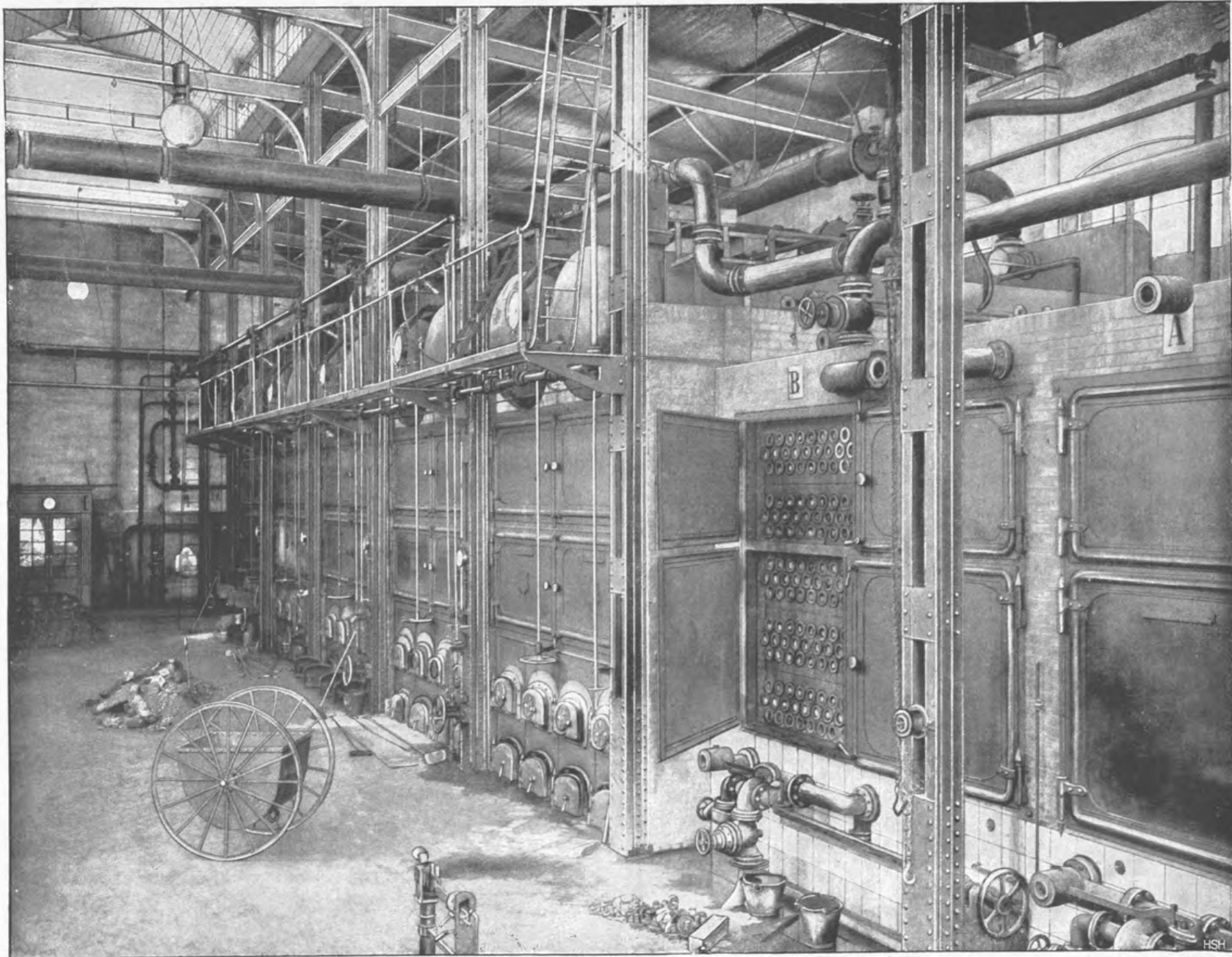




BARCELONA, Kraftstation — Usine centrale — Power station (7000 HP).



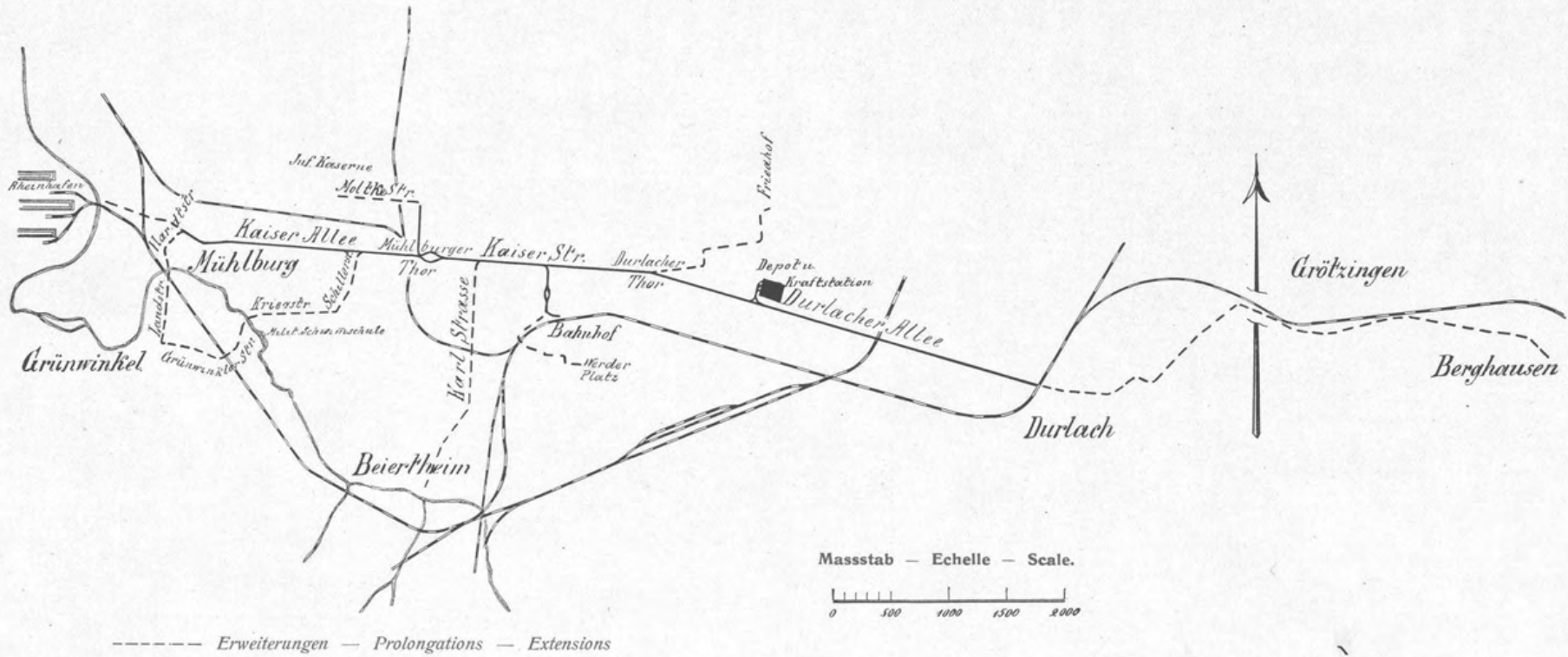
BARCELONA, Schaltbrett — Tableau de distribution — Switchboard.



BARCELONA, Kesselhaus — Salle des chaudières — Boiler room.

KARLSRUHE

Lage-Plan — Tracé des lignes — Map of the lines.





KARLSRUHE.

Einwohner: 73 400.

Im Bau sind:

17,7 km Gleislänge,
34 Motorwagen,
24 Anhängewagen,
460 PS an Maschinen.

Ein Teil der Motorwagen wird mit Akkumulatoren ausgerüstet, weil das Verlegen der Oberleitung in einigen Strassen nicht gestattet wurde.

Habitants: 73 400.

Il y a en voie de construction:

17,7 km de voie,
34 voitures motrices,
24 voitures de remorque,
460 HP de machines.

Une partie des voitures motrices fut équipée avec des accumulateurs, la pose du conducteur aérien n'ayant pas été autorisée dans certaines rues.

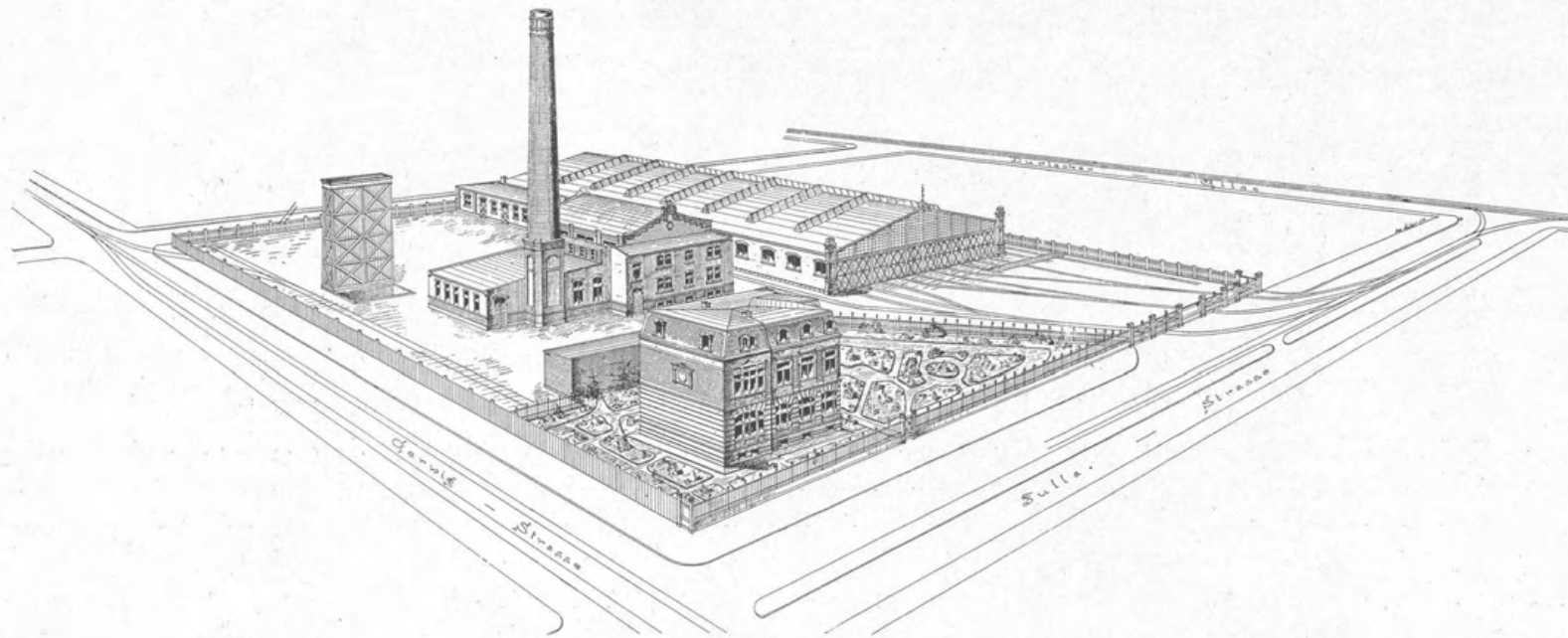
Inhabitants: 73 400.

There are in course of construction:

17,7 km of track,
34 motor-cars,
24 trail-cars,
460 HP of electrical energy.

Overhead wiring not being allowed in certain streets, some of the motor-cars are provided with accumulators.





KARLSRUHE, Depot und Kraftstation — Dépôt et station centrale — Car-house and Power-station.



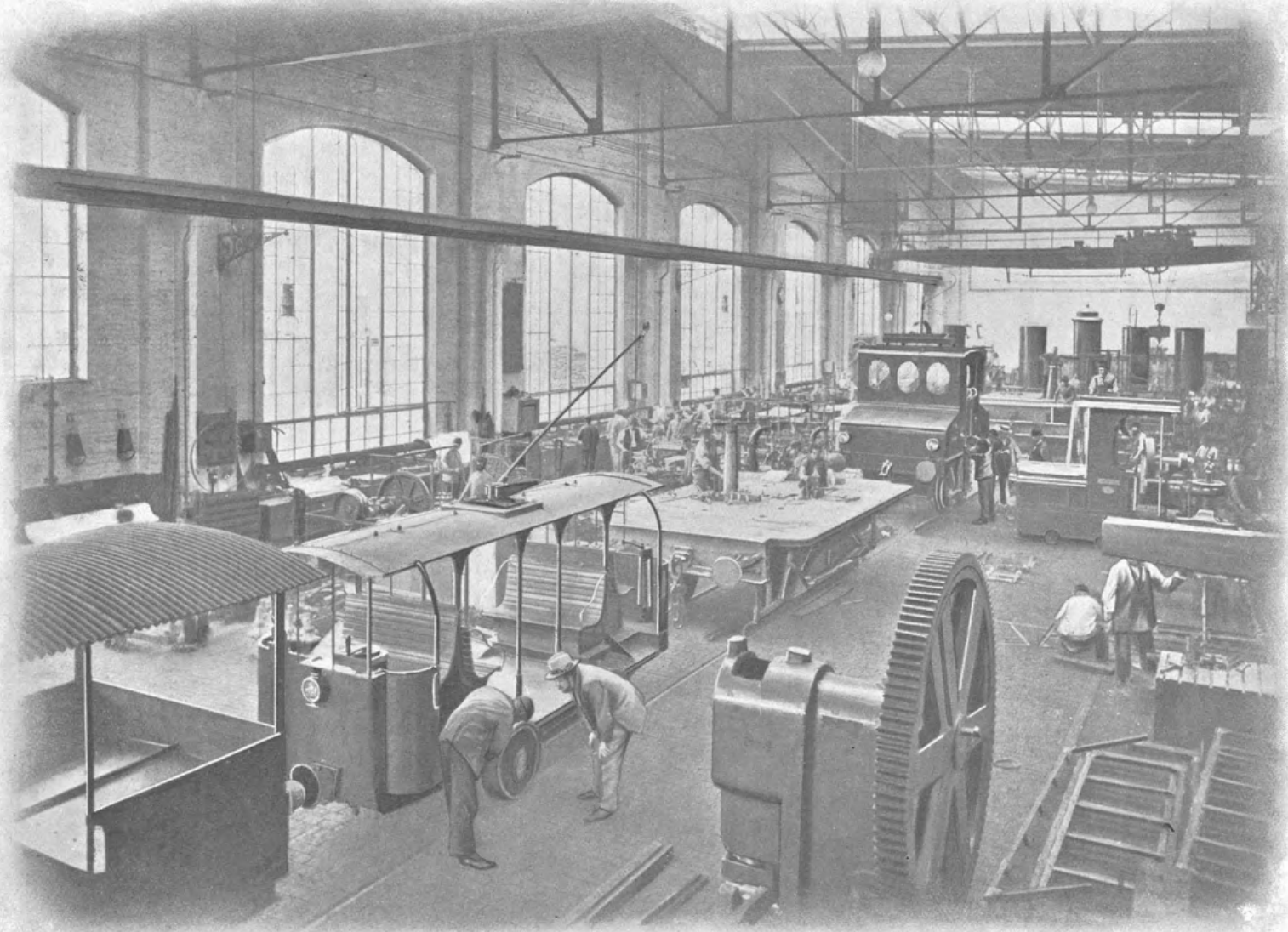
Ferner sind im Bau die Erweiterungen
der Trambahnen in:

De plus se trouvent en voie de construc-
tion les prolongations des tramways à:

Furthermore there are in course of con-
struction the extensions of the tramways:

BILBAO, BRAUNSCHWEIG, Breslau, BROMBERG, CHEMNITZ, DANZIG,
DORTMUND, DUISBURG, GENUA, GÖRLITZ, HALLE, HÖRDE, JASSY, KIEL, LEIPZIG, LODZ, LÜBECK,
SAARTHAL, STRASSBURG, STUTTGART.





BERLIN, Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft. Lokomotiv-Montagehalle — Atelier de montage des locomotives — Locomotive Construction-shop.

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT ☉ BERLIN

ANHANG – APPENDICE – APPENDIX

ELEKTRISCHE LOKOMOTIVEN

LOCOMOTIVES ÉLECTRIQUES

ELECTRIC LOCOMOTIVES



ELEKTRISCHE SPECIALBAHNEN

CHEMINS ÉLECTRIQUES DE CONSTRUCTIONS SPÉCIALES

SPECIAL ELECTRIC RAILROADS

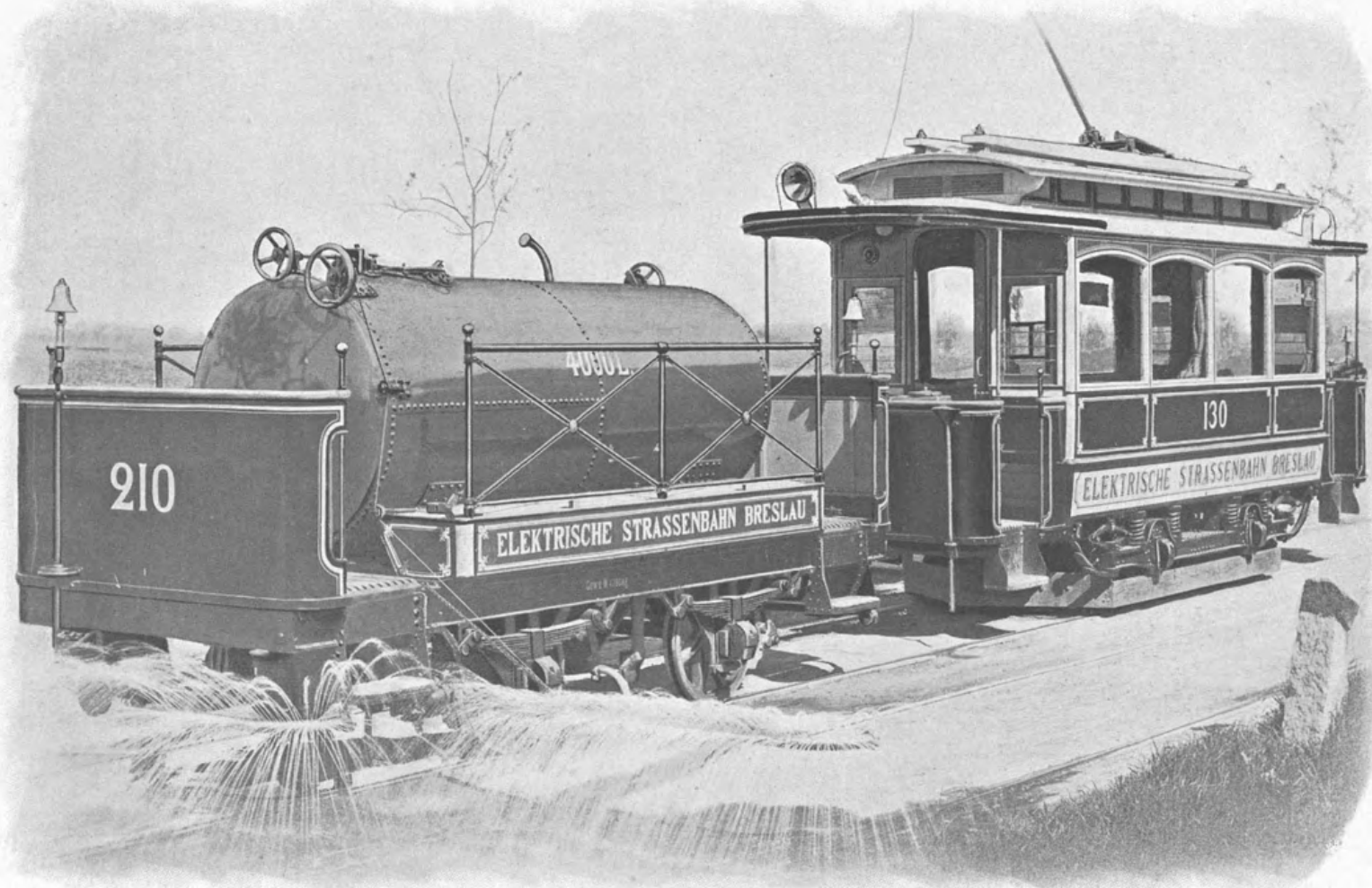




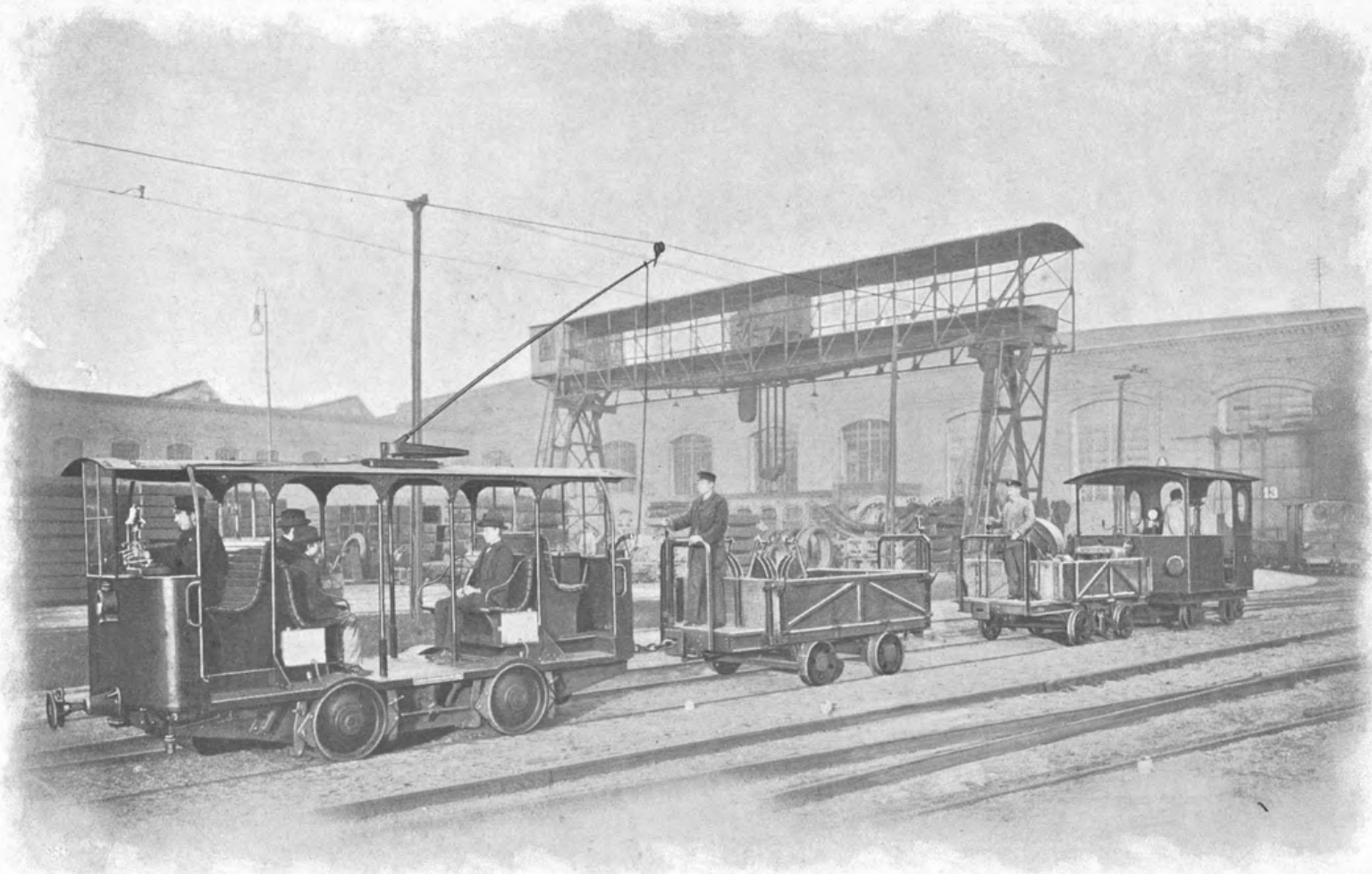
BRESLAU, Motorwagen als Lokomotive zu Erdbeförderungs-Arbeiten

Voiture motrice employée comme locomotive à des travaux de terrassement

Motor-car used as Locomotive for Earthwork.



BRESLAU, Motorwagen mit Sprengwagen
Voiture d'arrosage attelée à une voiture motrice
Motor-car with Sprinkling Car.

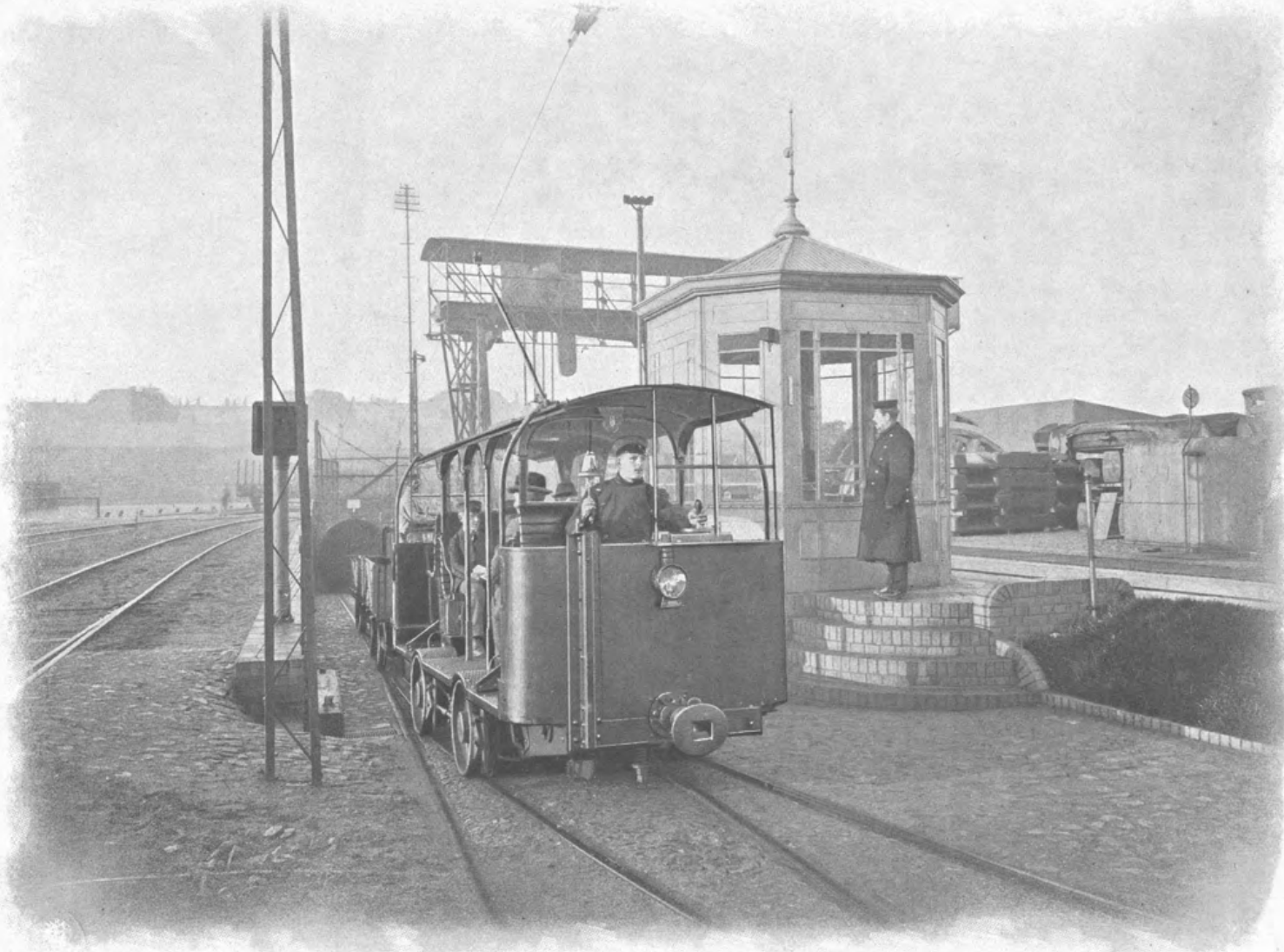


BERLIN, Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft.

Motorwagen für Personentransport und Verschiebedienst auf der unterirdischen Verbindungsbahn zwischen den Fabriken Ackerstrasse und Brunnenstrasse

Voiture motrice destinée au transport de personnes et s'appropriant aussi au service de garage sur la ligne souterraine entre les ateliers de grosse et petite mécanique

Motor-car designed for passenger traffic and for switching work on the Underground Junction Line between the Machine- and Apparatus-Works.

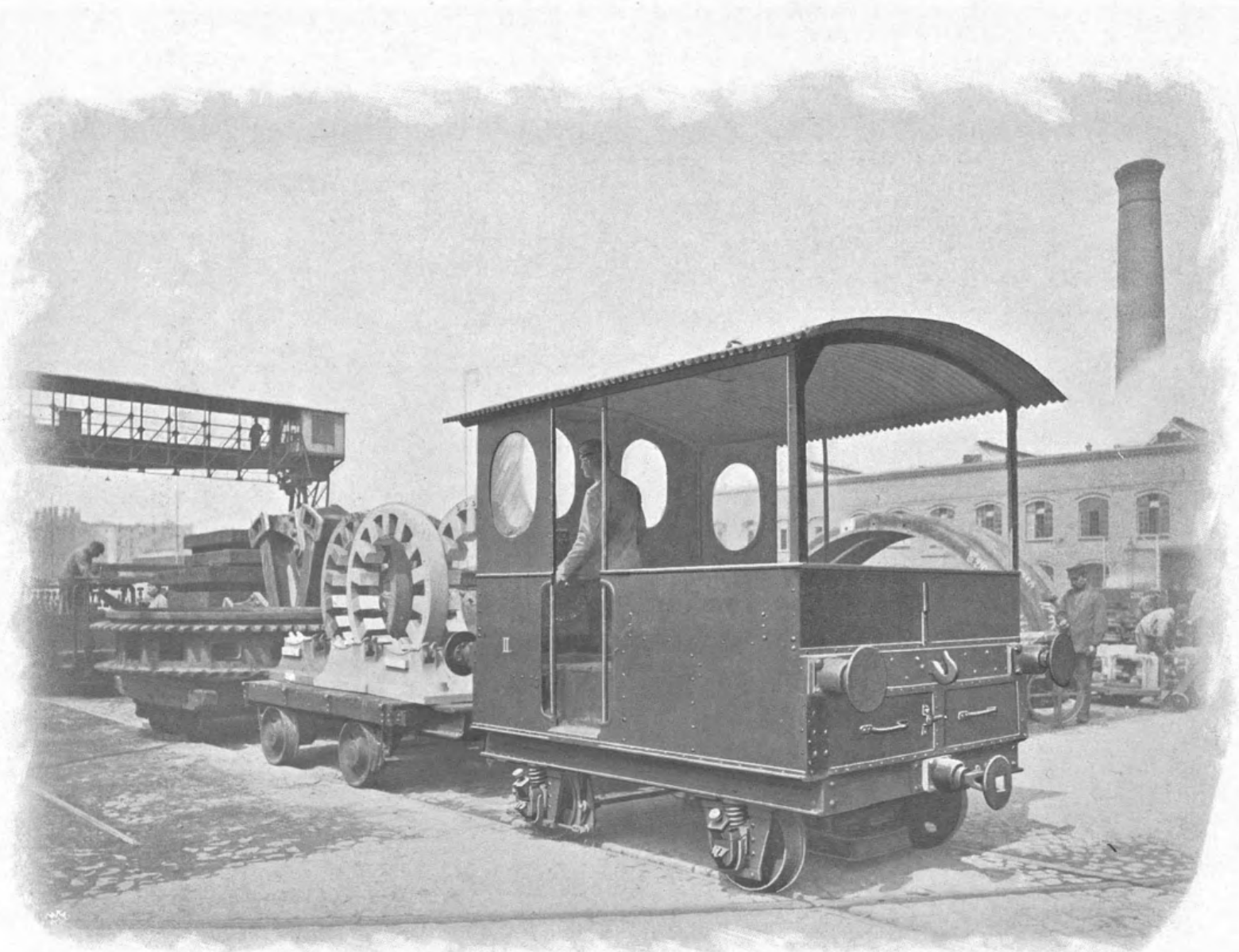


BERLIN, Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft.

Motorwagen für Personentransport und Verschiebedienst auf der unterirdischen Verbindungsbahn zwischen den Fabriken Ackerstrasse und Brunnenstrasse

Voiture motrice destinée au transport de personnes et s'appropriant aussi au service de garage sur la ligne souterraine entre les ateliers de grosse et petite mécanique

Motor-car designed for passenger traffic and for switching work on the Underground Junction Line between the Machine- and Apparatus-Works.

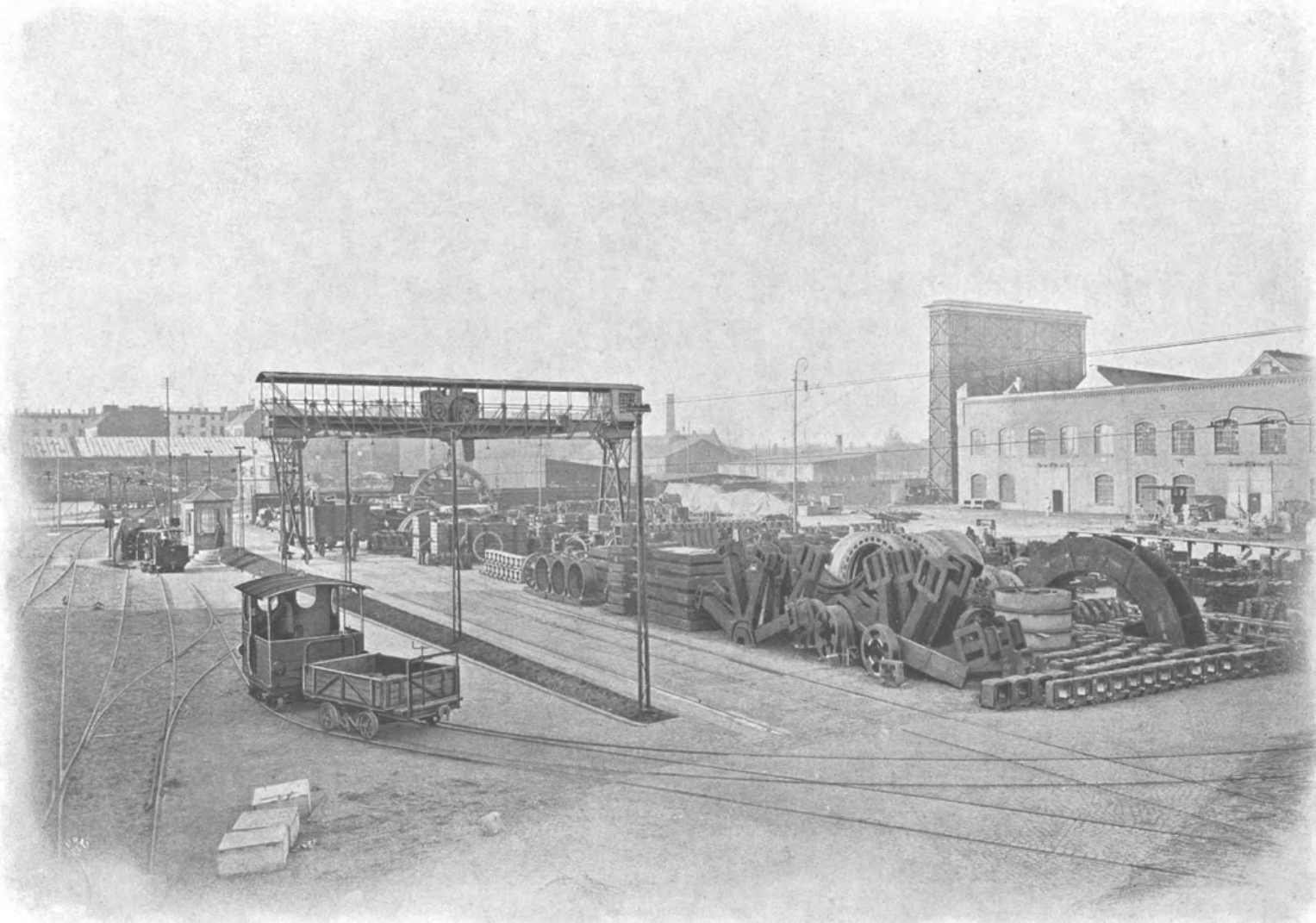


BERLIN, Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft.

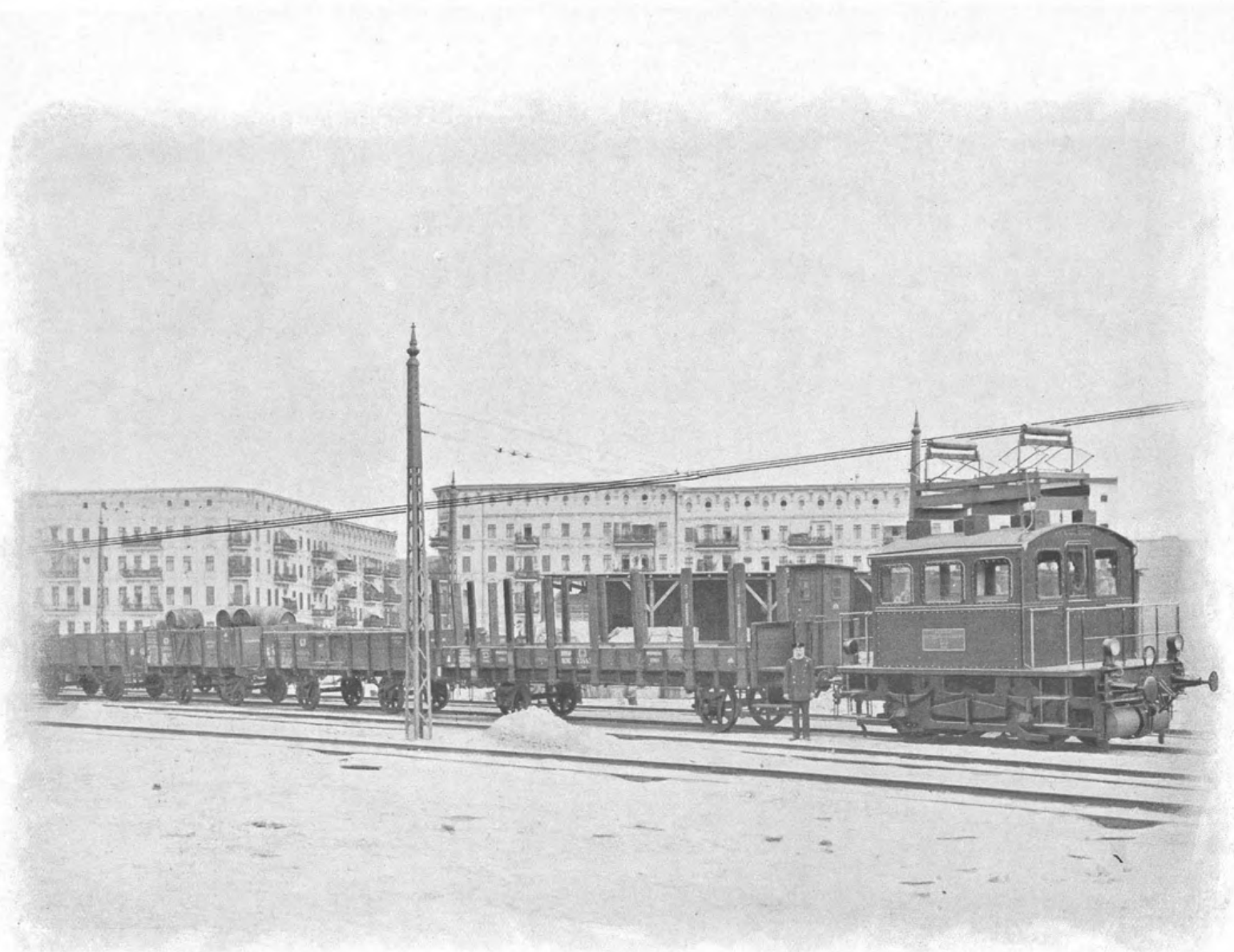
Akkumulatoren-Lokomotive für den Verschiebedienst auf dem Fabrikhof Brunnenstrasse

Locomotive avec accumulateurs destinée au service de garage dans les ateliers de grosse mécanique

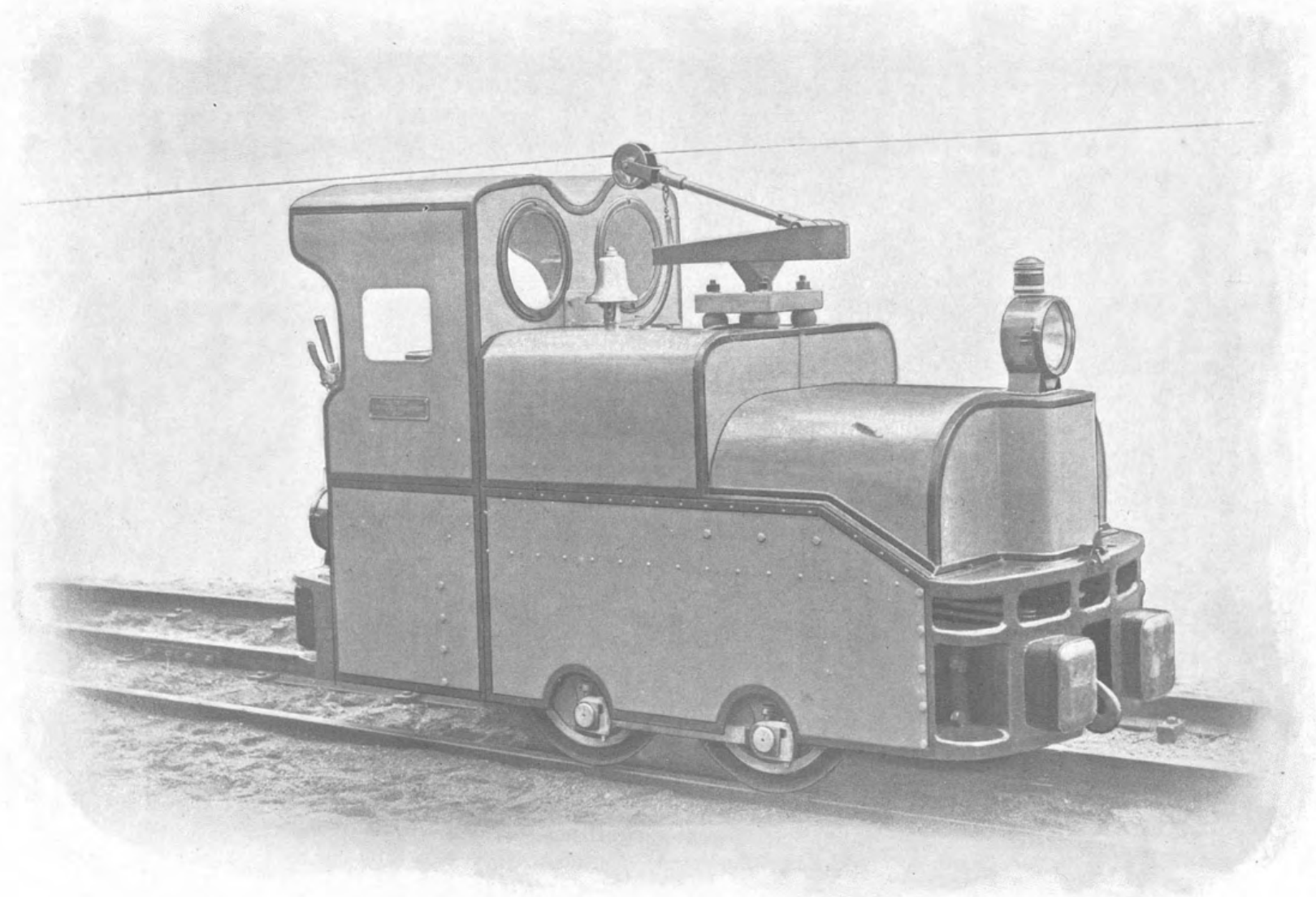
Locomotive with Storage Battery for Train Switching in the Yards of the Machine Works.



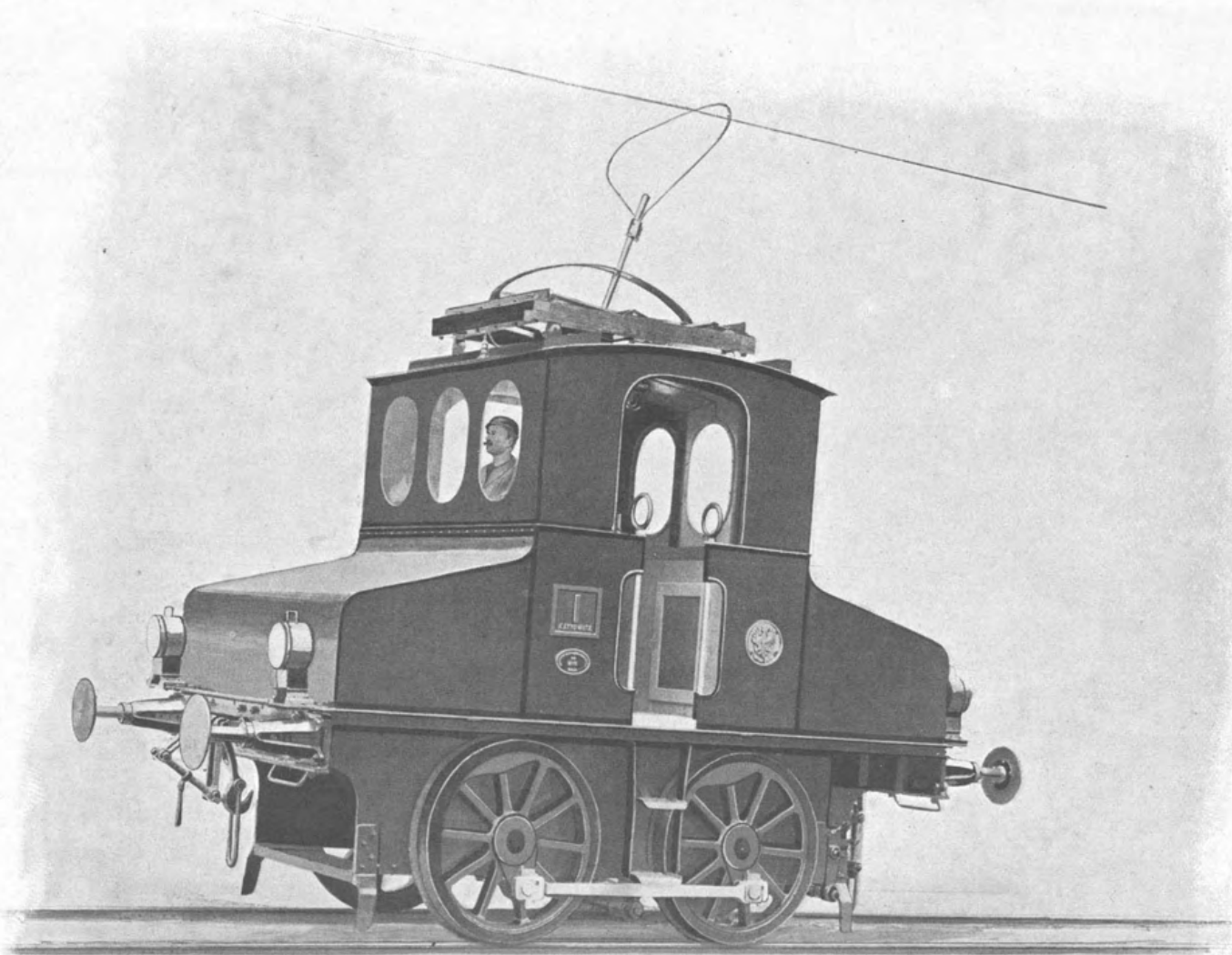
BERLIN, Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft.
Lagerplatz der Fabrik Brunnenstrasse
Dépôt des pièces fondues atenant aux ateliers de grosse mécanique
Stock of Castings belonging to the Machinery Works.



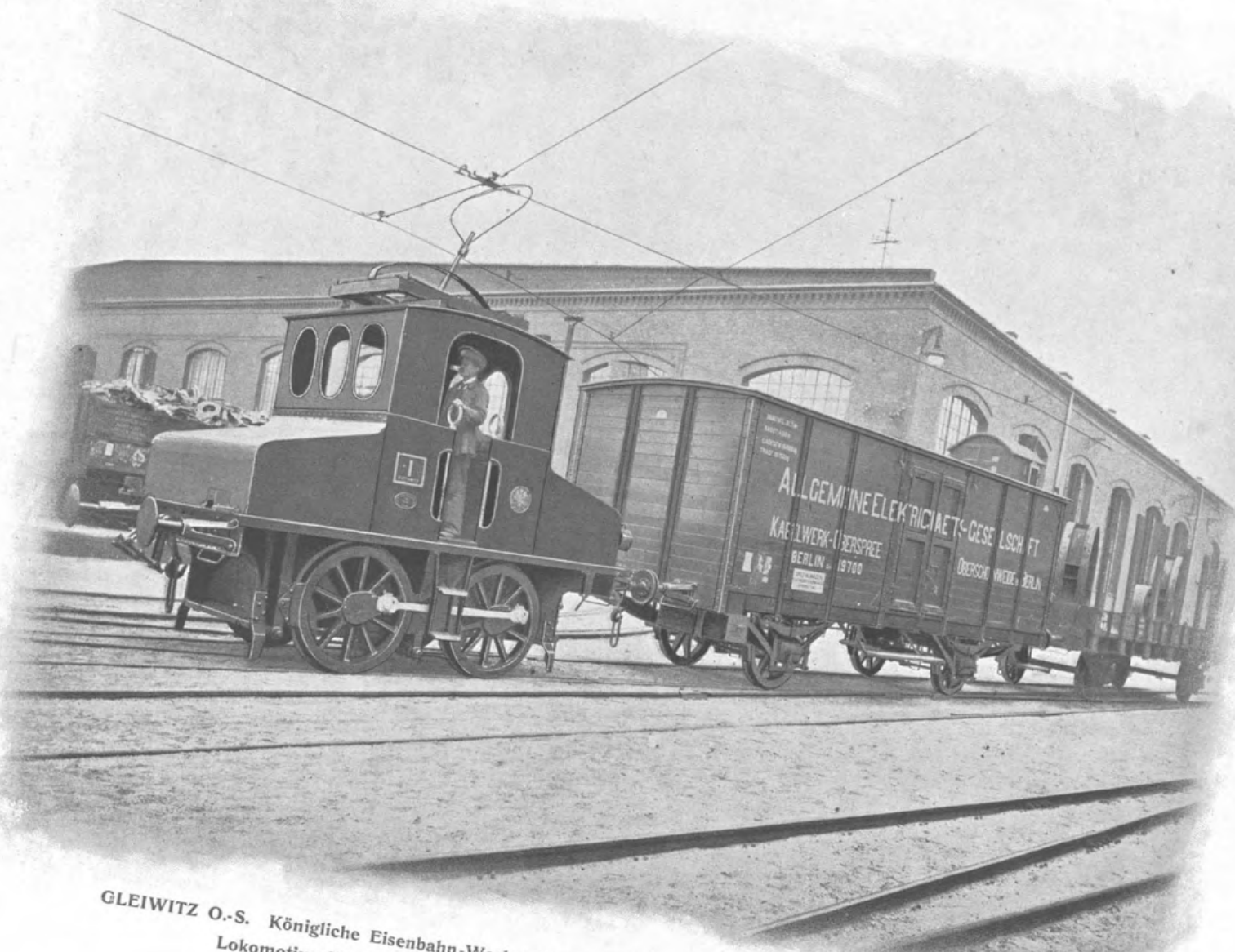
BERLIN, Elektrische Vollbahnlokomotive für den Betrieb auf der Zweigbahn Lagerhof-Gesundbrunnen
Locomotive électrique pour voie normale destinée au service de l'embranchement Lagerhof-Gesundbrunnen
Electric Locomotive for Standard Gauge on the Branch-line Lagerhof-Gesundbrunnen.



Hollertszug bei Herdorf. Grubenlokomotive — Locomotive de mine — Mining- Locomotive.



GLEIWITZ O.-S. Königliche Eisenbahn-Werkstätten-Inspektion.
Lokomotive für den Verschiebedienst — Locomotive de garage — Switching Locomotive.

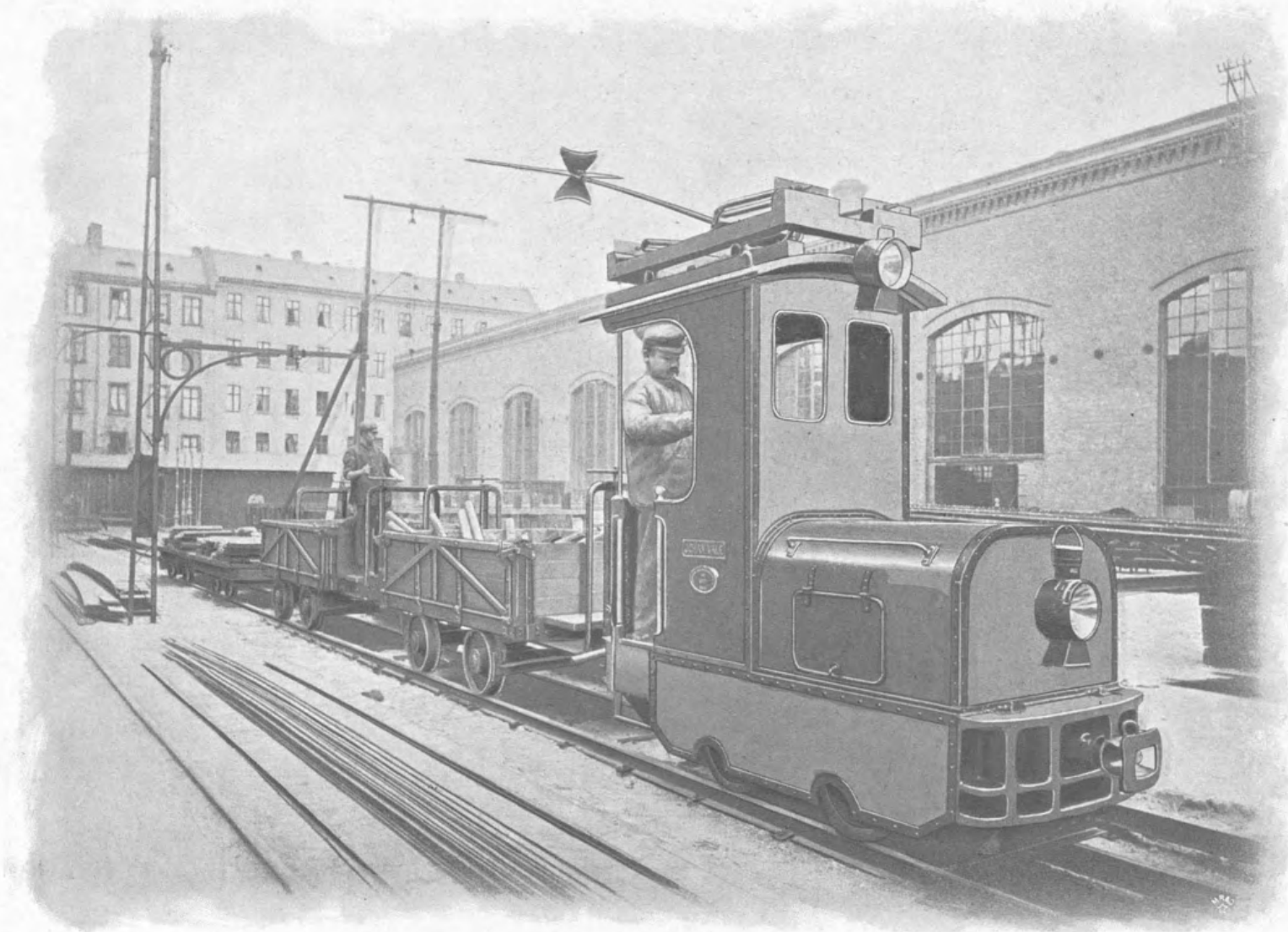


GLEIWITZ O.-S. Königliche Eisenbahn-Werkstätten-Inspektion.
Lokomotive für den Verschiebedienst — Locomotive de garage — Switching Locomotive.



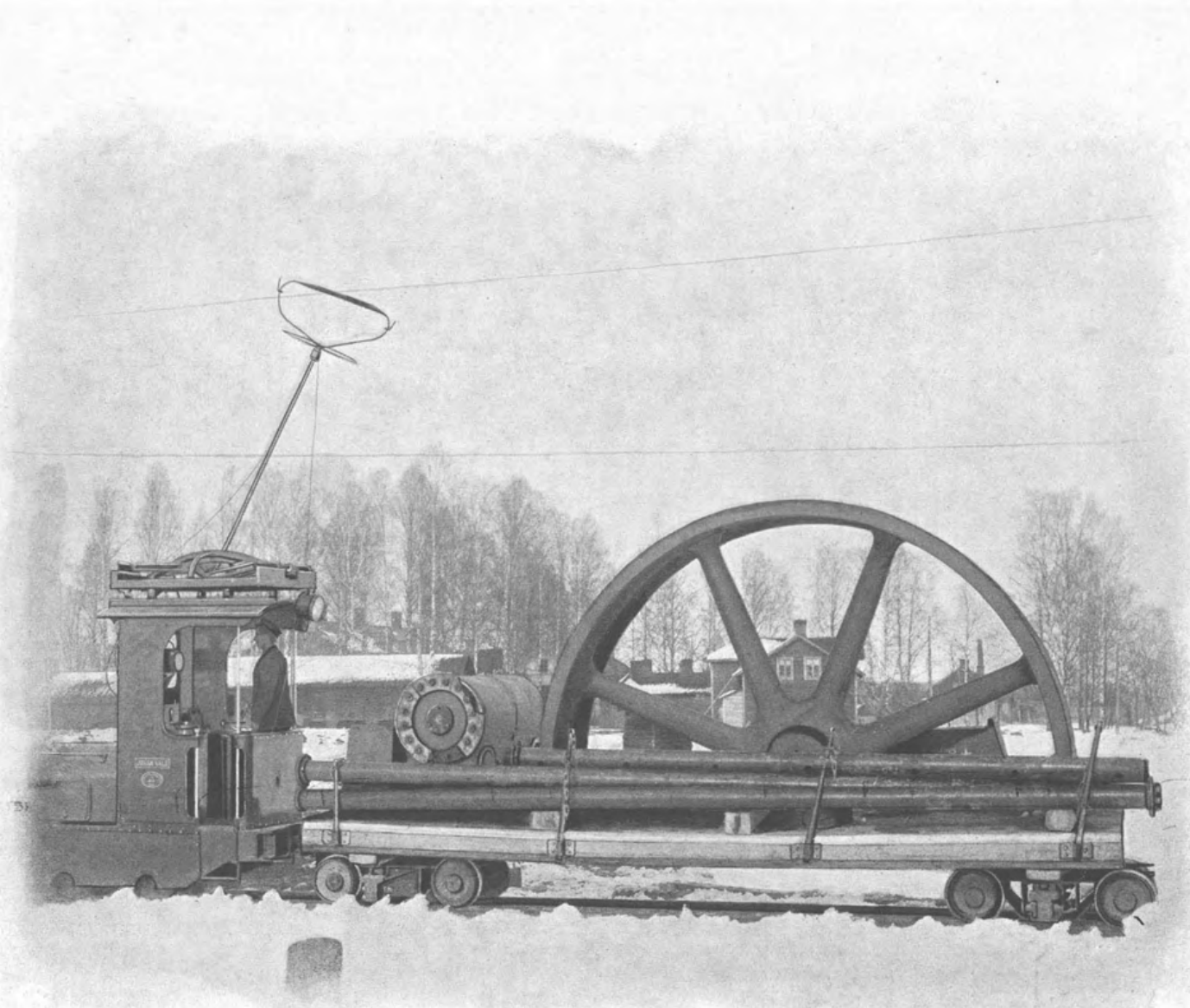
FALUN (Schweden) Stora-Kopparberg Bergslags Aktiebolaget.

Transportlokomotive — Locomotive de transport — Goods Locomotive.



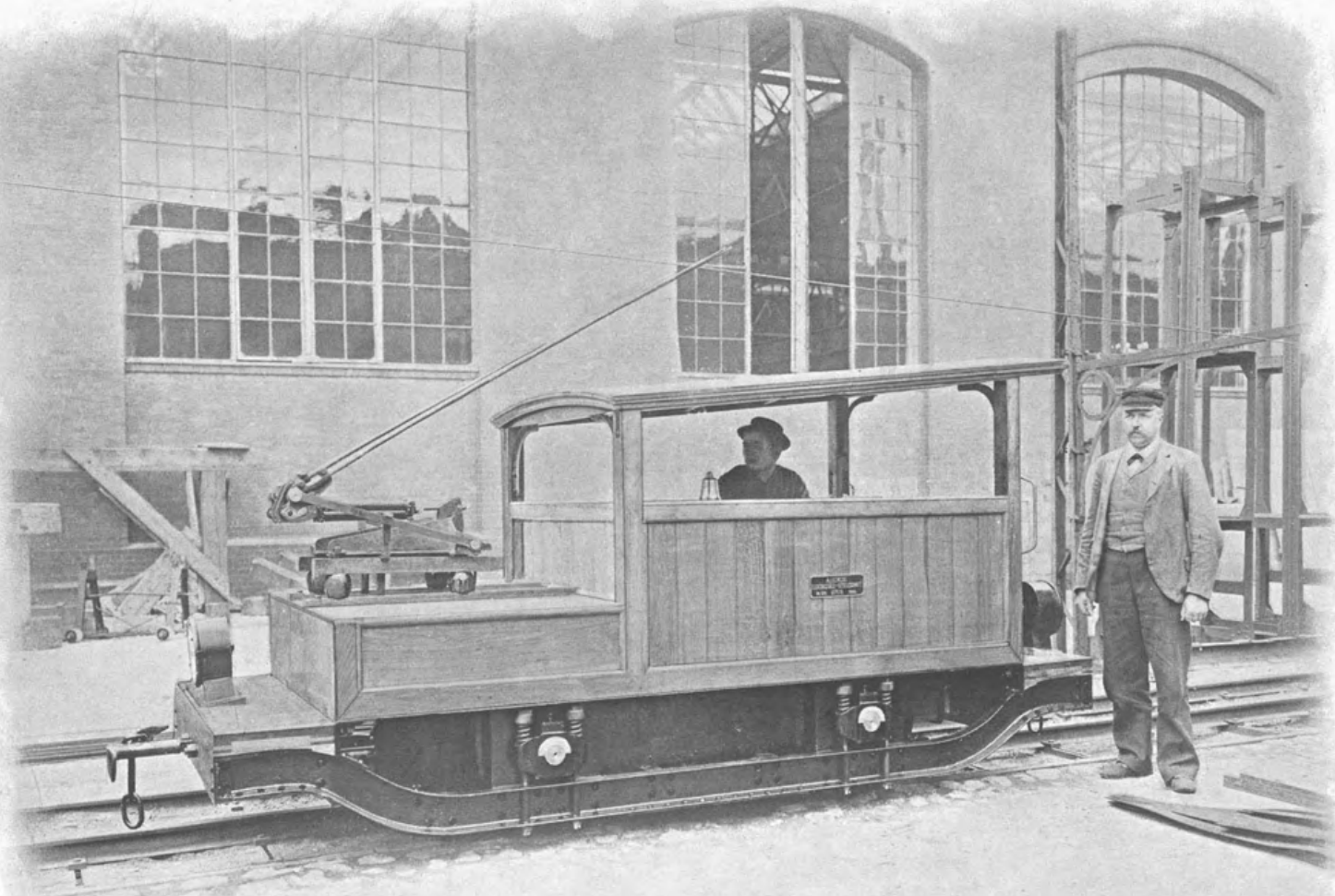
FALUN (Schweden) Stora-Kopparberg Bergslags Aktiebolaget.

Transportlokomotive — Locomotive de transport — Goods Locomotive.

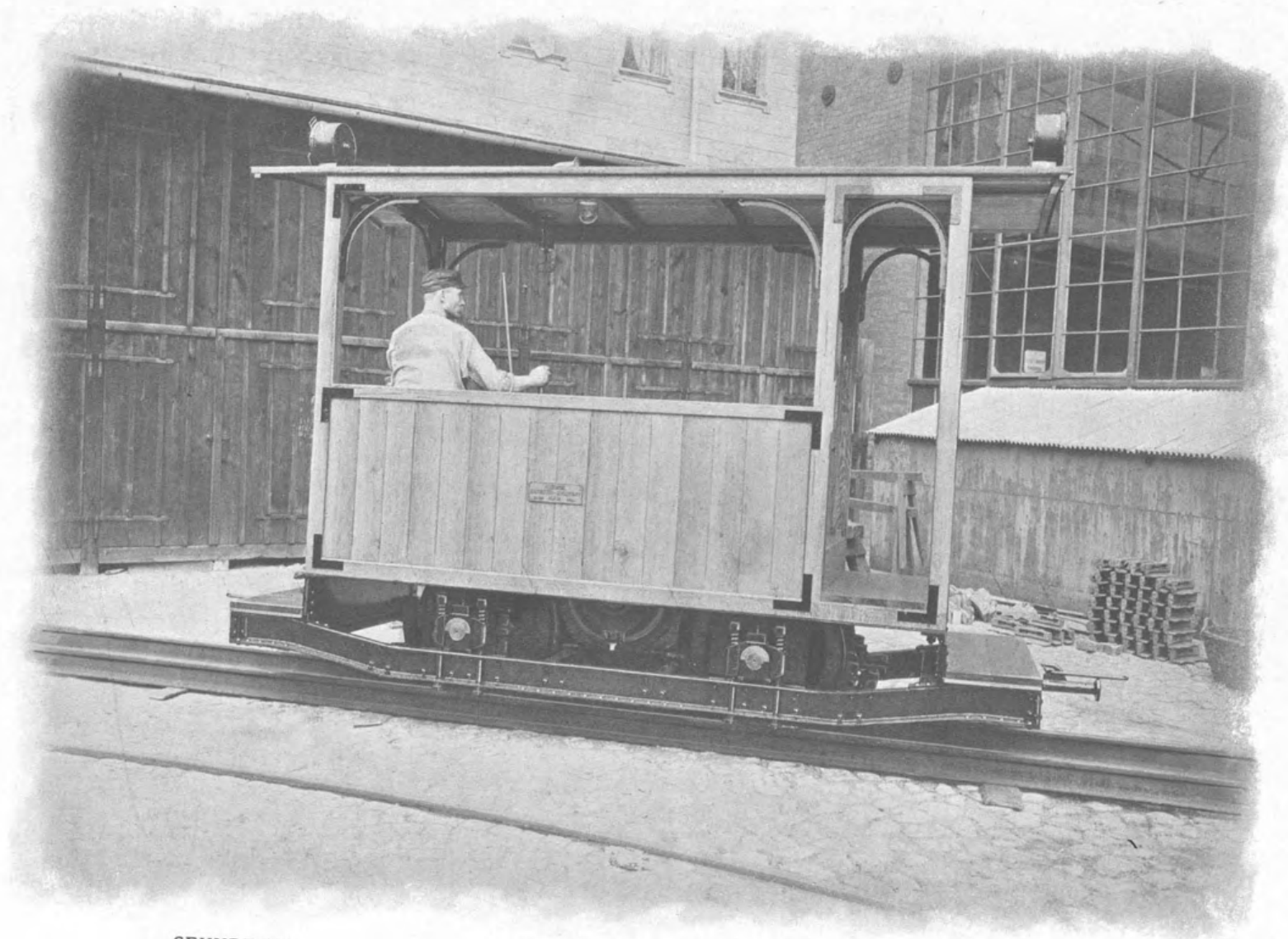


FALUN (Schweden) Stora-Kopparberg Bergslags Aktiebolaget.

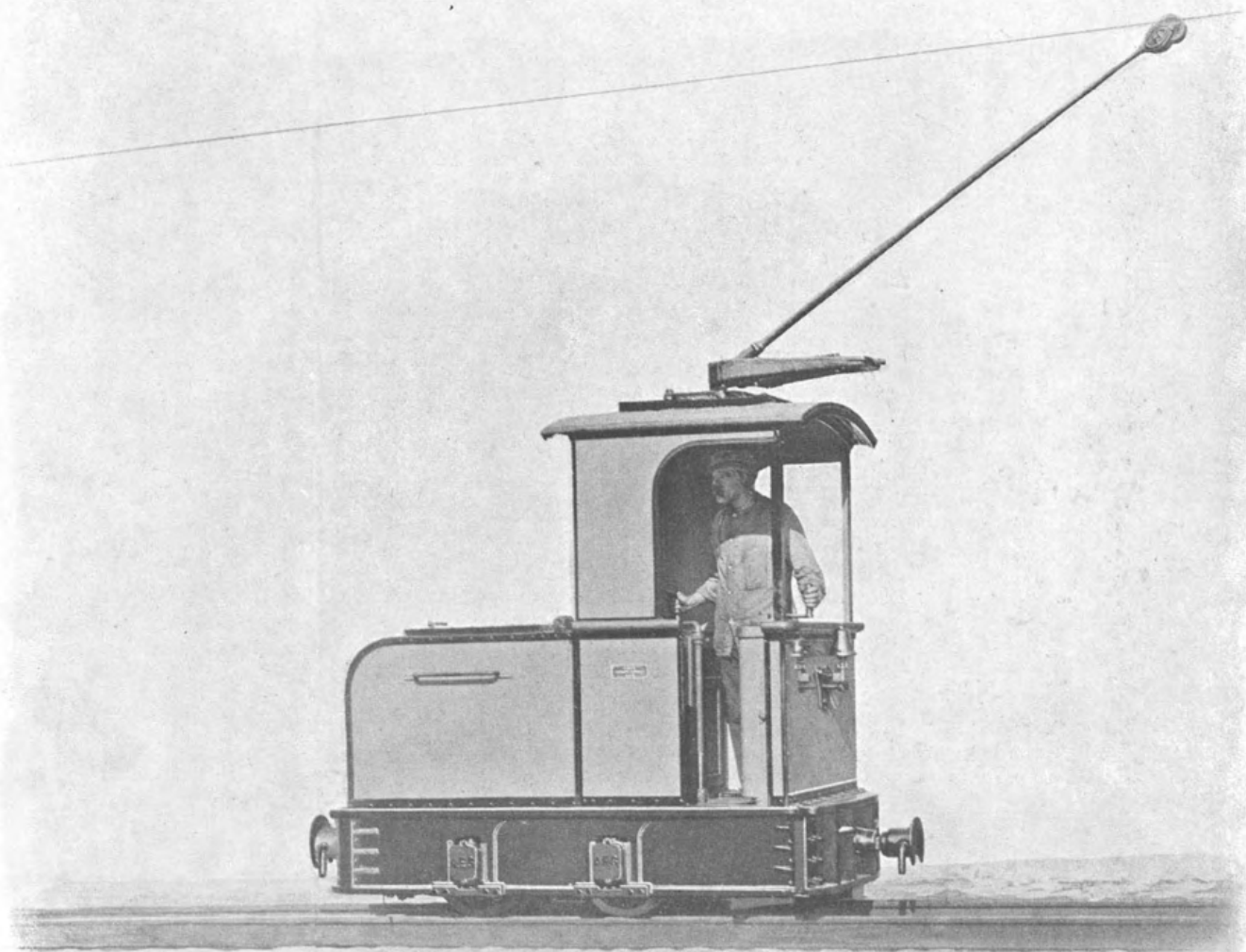
Transportlokomotive — Locomotive de transport — Goods Locomotive.



COSEL (Schlesien) Cellulosefabrik Feldmühle.
Transportlokomotive — Lokomotive de transport — Goods Locomotive.

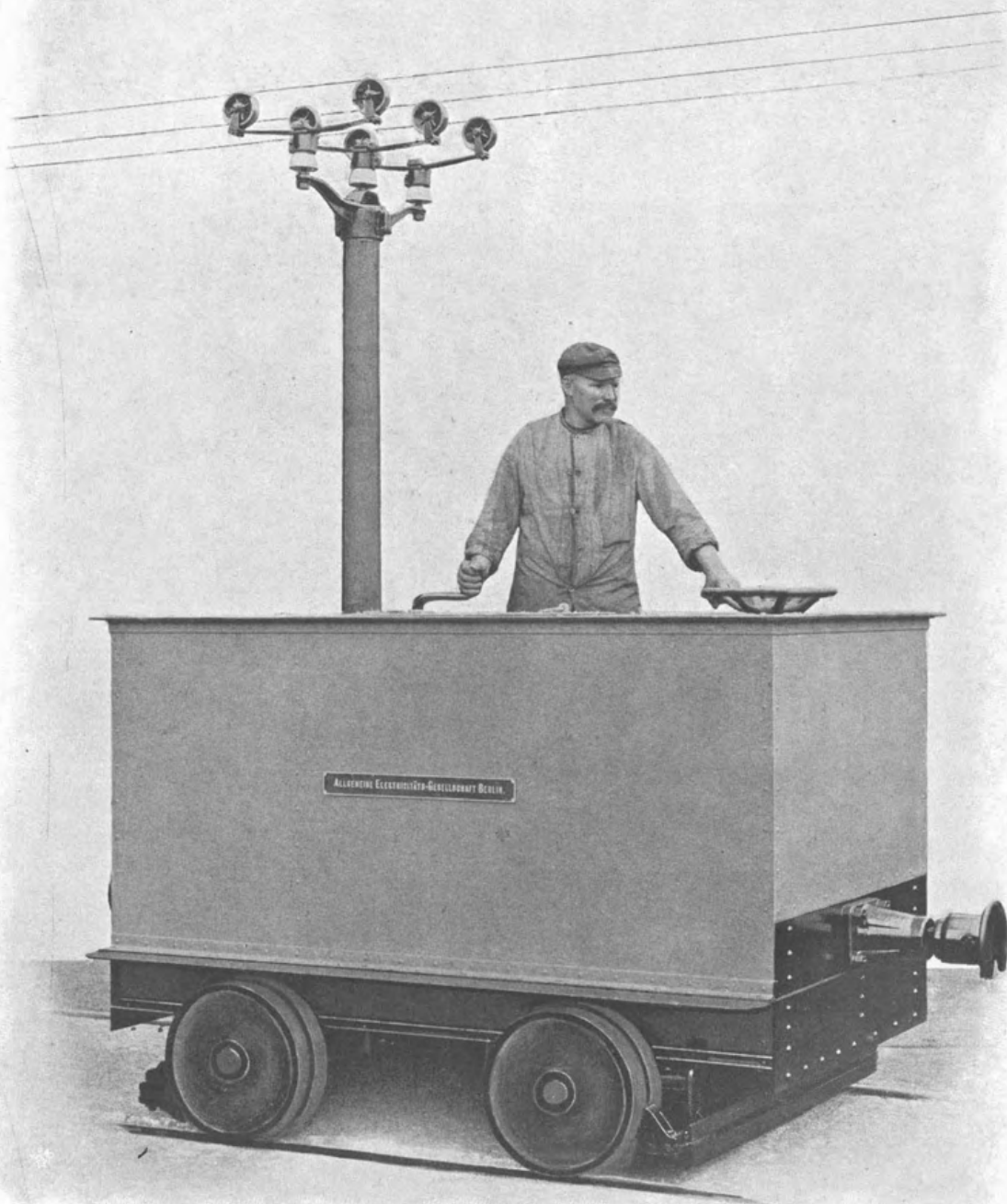


SEHNDE bei Hannover. Ummeln-Schnder Gewerkschaft.
Transportlokomotive — Locomotive de transport — Goods Locomotive.



OBERGORBITZ bei Dresden. Herr W. Kunath.

Transportlokomotive — Locomotive de transport — Goods Locomotive.



CZENSTOCHAU. Herr Handtke.
Transportlokomotive für Drehstrom
Locomotive de transport pour courant triphasé
Three Phase Current Goods Locomotive.



HAGEN i. W. Akkumulatoren-Fabrik-Aktiengesellschaft.

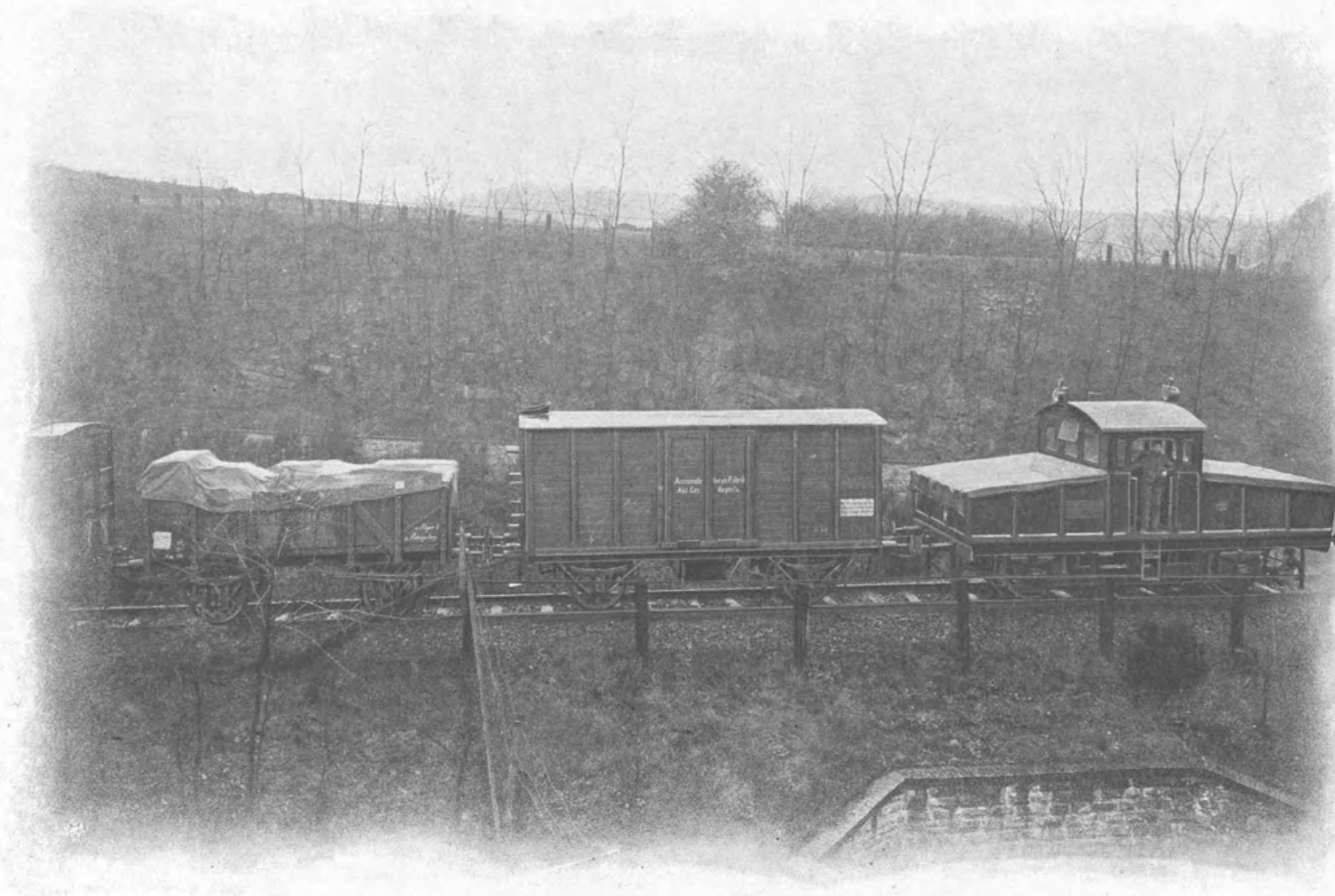
Akkumulatoren-Lokomotive für den Dienst auf den Fabrik-Anschlussgleisen

Locomotive avec accumulateurs employée sur l'embranchement conduisant à la fabrique

Locomotive with Storage-battery on the Branch Line of the Faktory.



HAGEN i. W. Akkumulatoren-Fabrik-Aktiengesellschaft.
Akkumulatoren-Lokomotive für den Dienst auf den Fabrik-Anschlussgleisen
Locomotive avec accumulateurs employée sur l'embranchement conduisant à la fabrique
Locomotive with Storage-battery on the Branch Line of the Factory.



HAGEN i. W. Akkumulatoren-Fabrik-Aktiengesellschaft.

Akkumulatoren-Lokomotive für den Dienst auf den Fabrik-Anschlussgleisen

Locomotive avec accumulateurs employée sur l'embranchement conduisant à la fabrique

Locomotive with Storage-battery on the Branch Line of the Faktory.



HAGEN i. W. Akkumulatoren-Fabrik-Aktiengesellschaft.

Akkumulatoren-Lokomotive für den Dienst auf den Fabrik-Anschlussgleisen

Locomotive avec accumulateurs employée sur l'embranchement conduisant à la fabrique

Locomotive with Storage-battery on the Branch Line of the Factory.



ELEKTRISCHE HOCHBAHN

CHEMIN DE FER ÉLECTRIQUE AÉRIEN

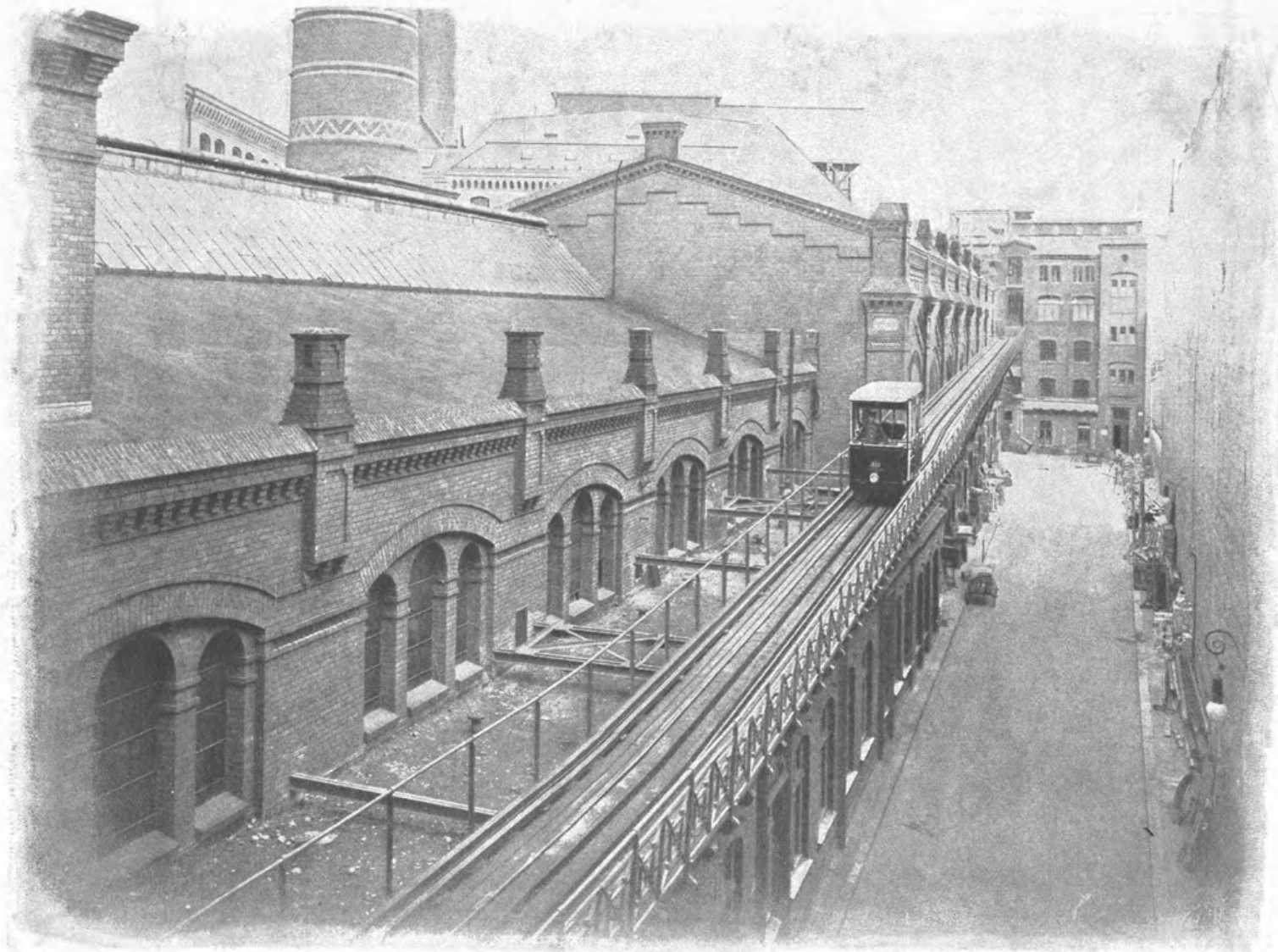
ELEVATED ELECTRIC RAIL-ROAD.

Eine elektrische Hochbahn in kleinem Style hat die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft zu ihrem eigenen Gebrauche in Berlin errichtet. Dieselbe dient zur Verbindung zweier Verwaltungsgebäude und führt aus dem ersten Stock des einen in den zweiten Stock des anderen Gebäudes. Die Länge beträgt ca. 180 m und die maximale Steigung 1:18.

L'Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft a construit à Berlin pour son usage personnel un chemin de fer aérien qui bien qu'en miniature offrait des sérieuses difficultés. Il relie deux des bâtiments d'administration situés à 180 m, l'un de l'autre et partant du premier étage de l'un aboutit au second étage de l'autre. La rampe maximale s'élève à 1:18.

A very accomplished but small electric rail-road has been erected by the Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft for their own use for the purpose of establishing an easy access between two of their office-buildings in Berlin. It leaves from the first floor of the central office and reaches the terminus at a distance of about 180 meters at the second floor of the new building. The steepest gradient is 1:18.



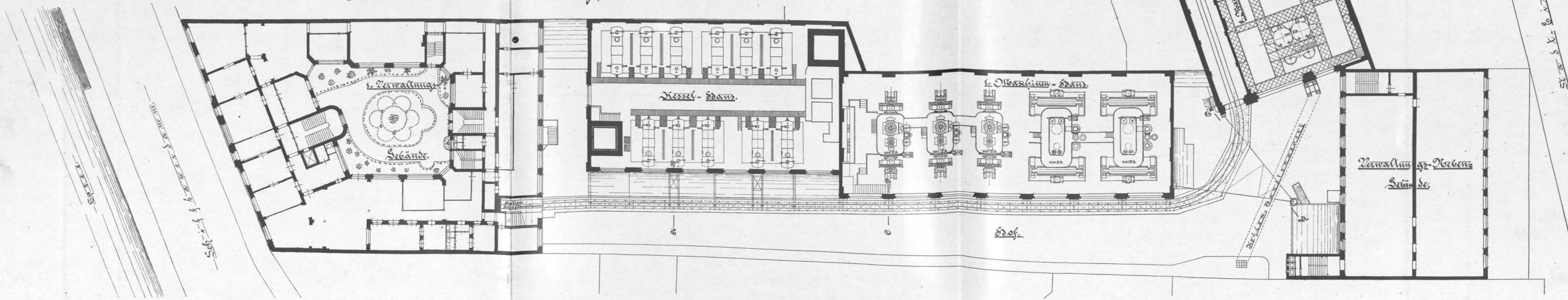
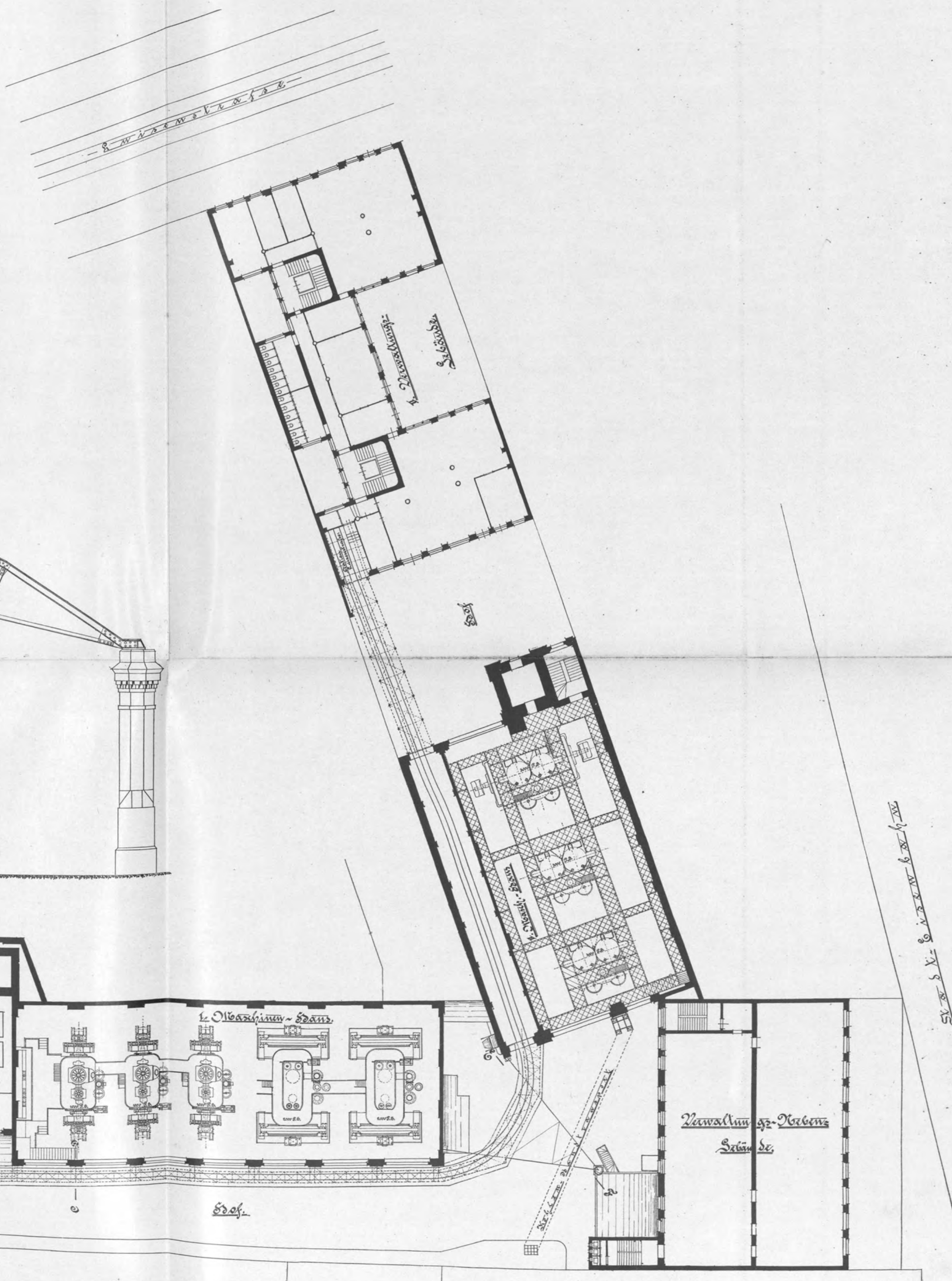
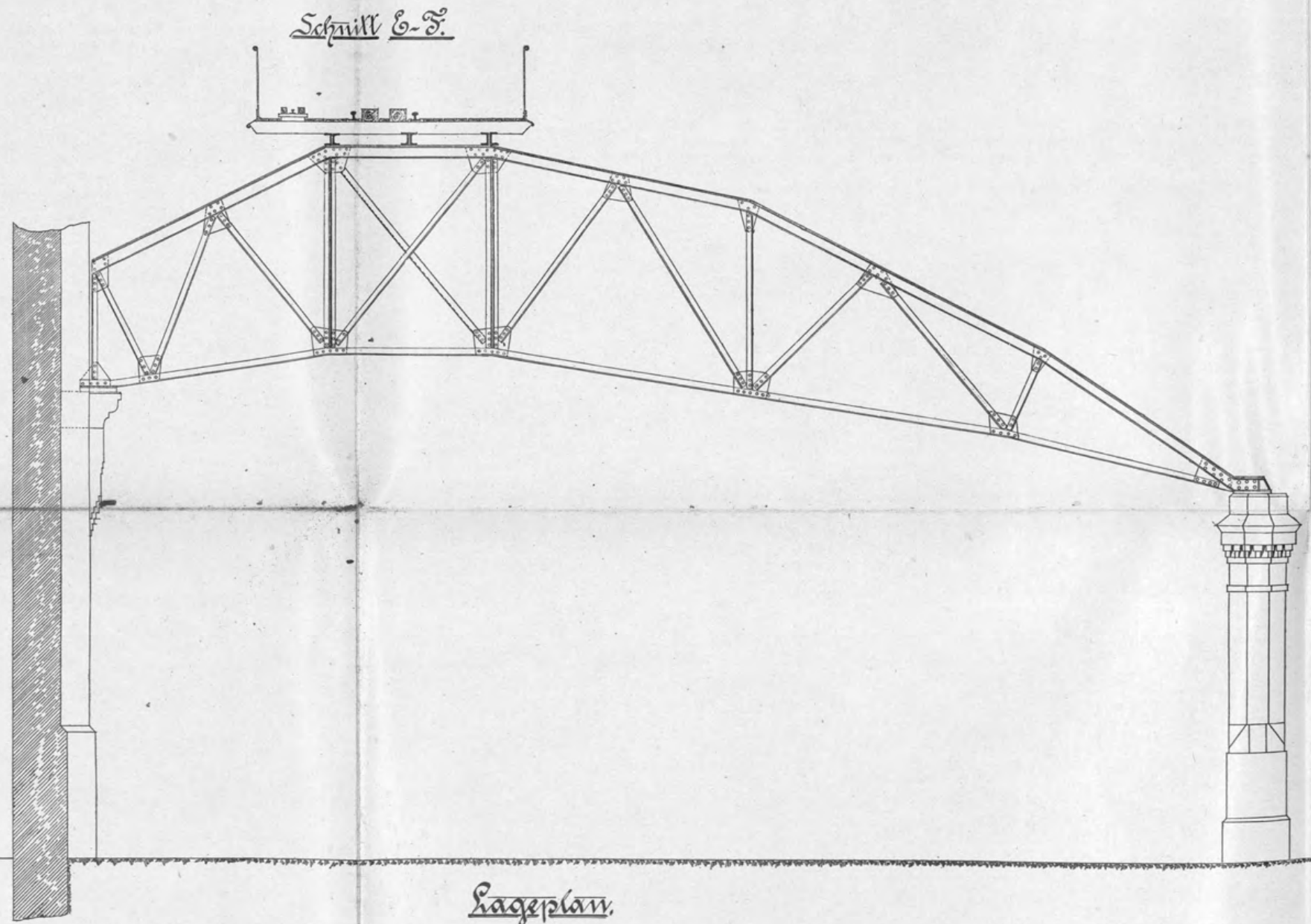
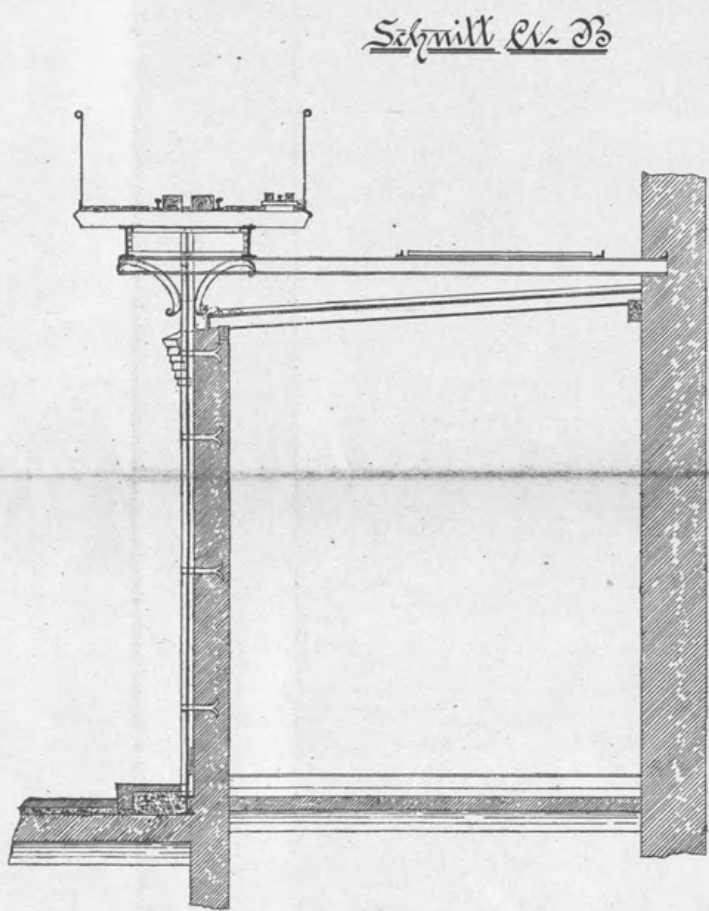
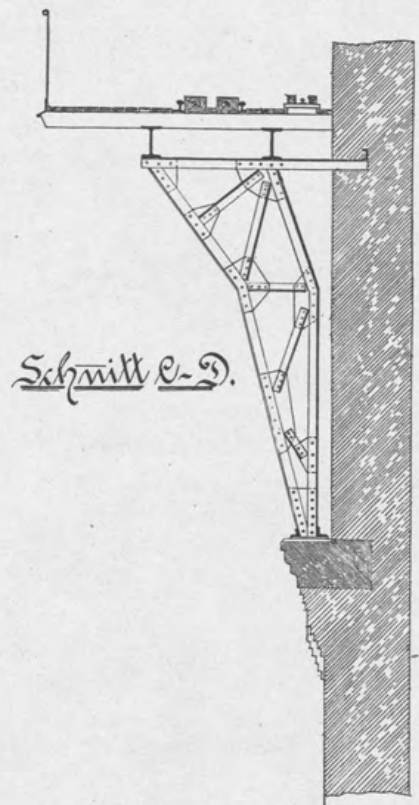
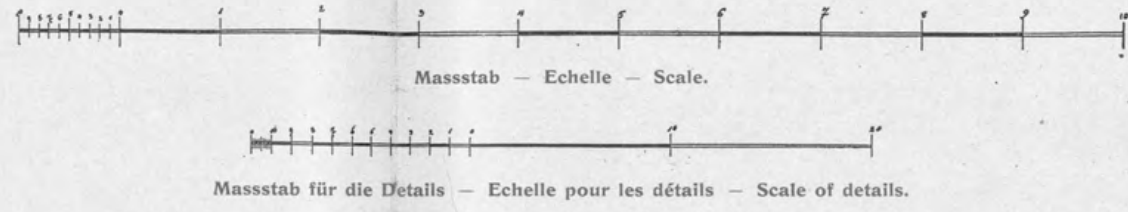


BERLIN. Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft.

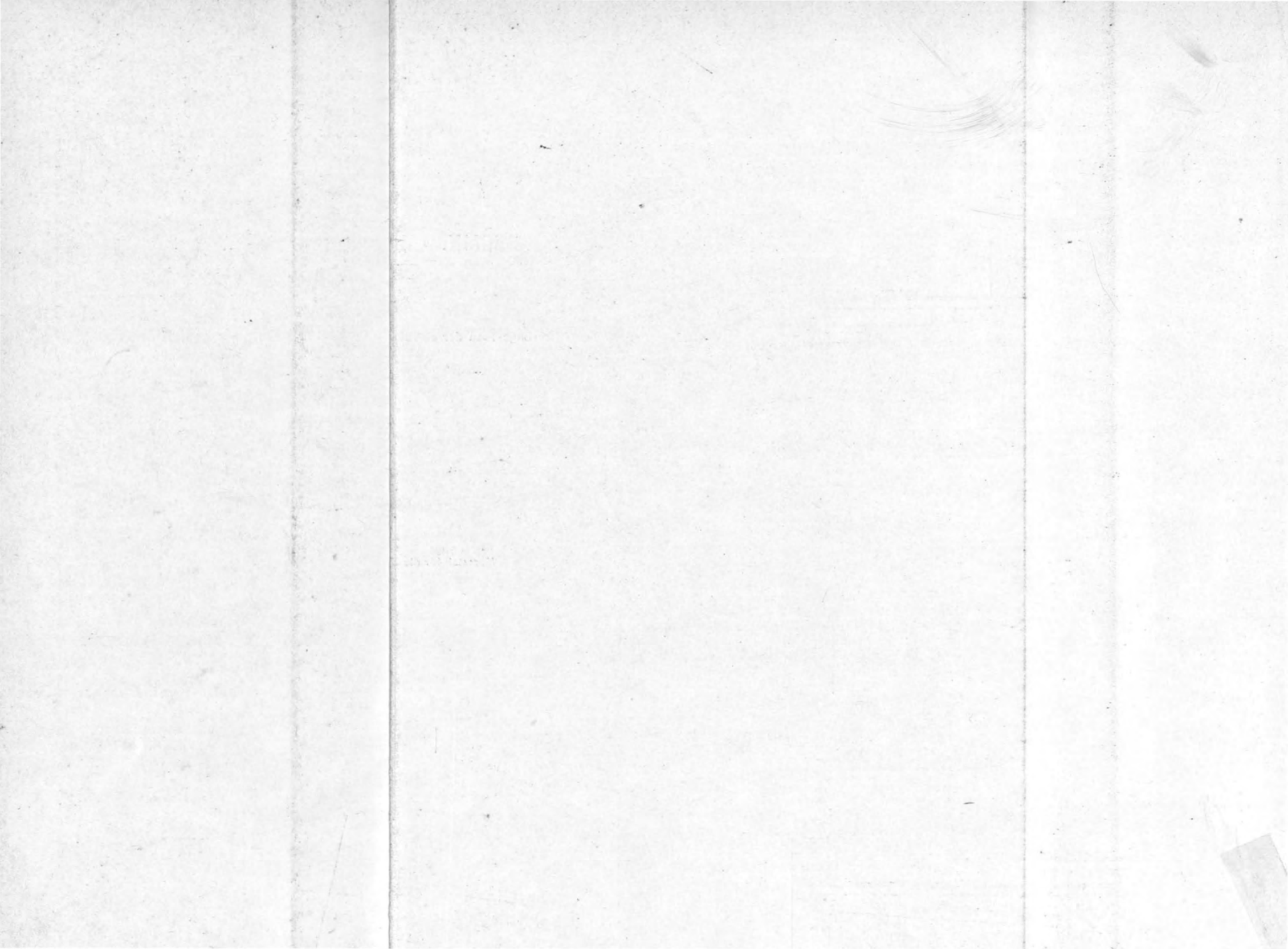
Elektrische Hochbahn — Chemin de fer électrique aérien — Electric Elevated Rail-road.

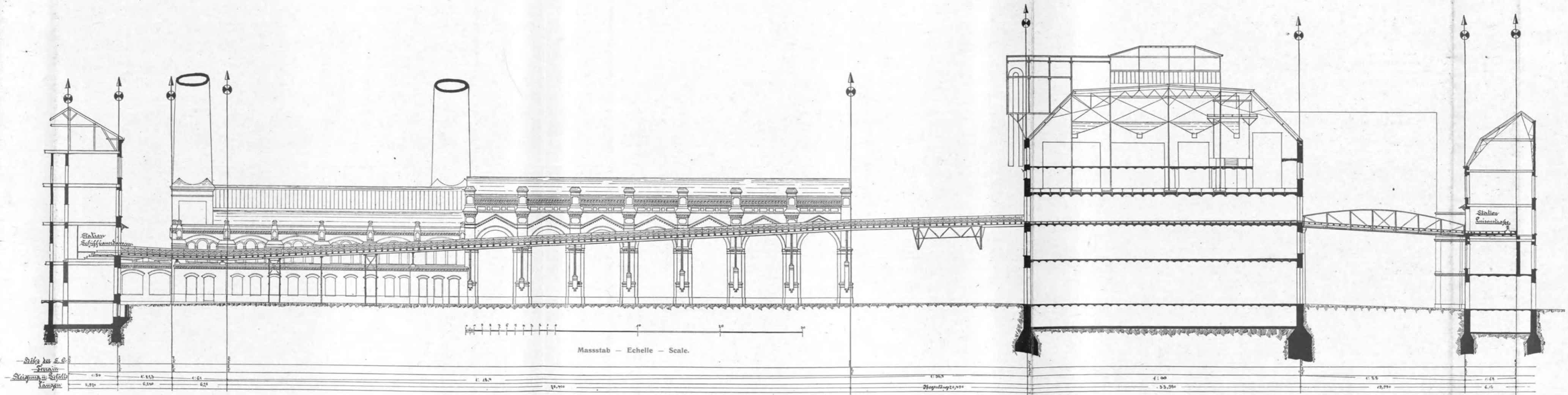
BERLIN. Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft.

Lage-Plan der elektrischen Hochbahn
Plan du chemin de fer aérien
Diagramm of the Electric Elevated Rail-road.



St. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20.





BERLIN. Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft.

Höhen-Plan der elektrischen Hochbahn — Profil du chemin de fer électrique aérien — Elevation-plan of the Electric Elevated Rail-road.



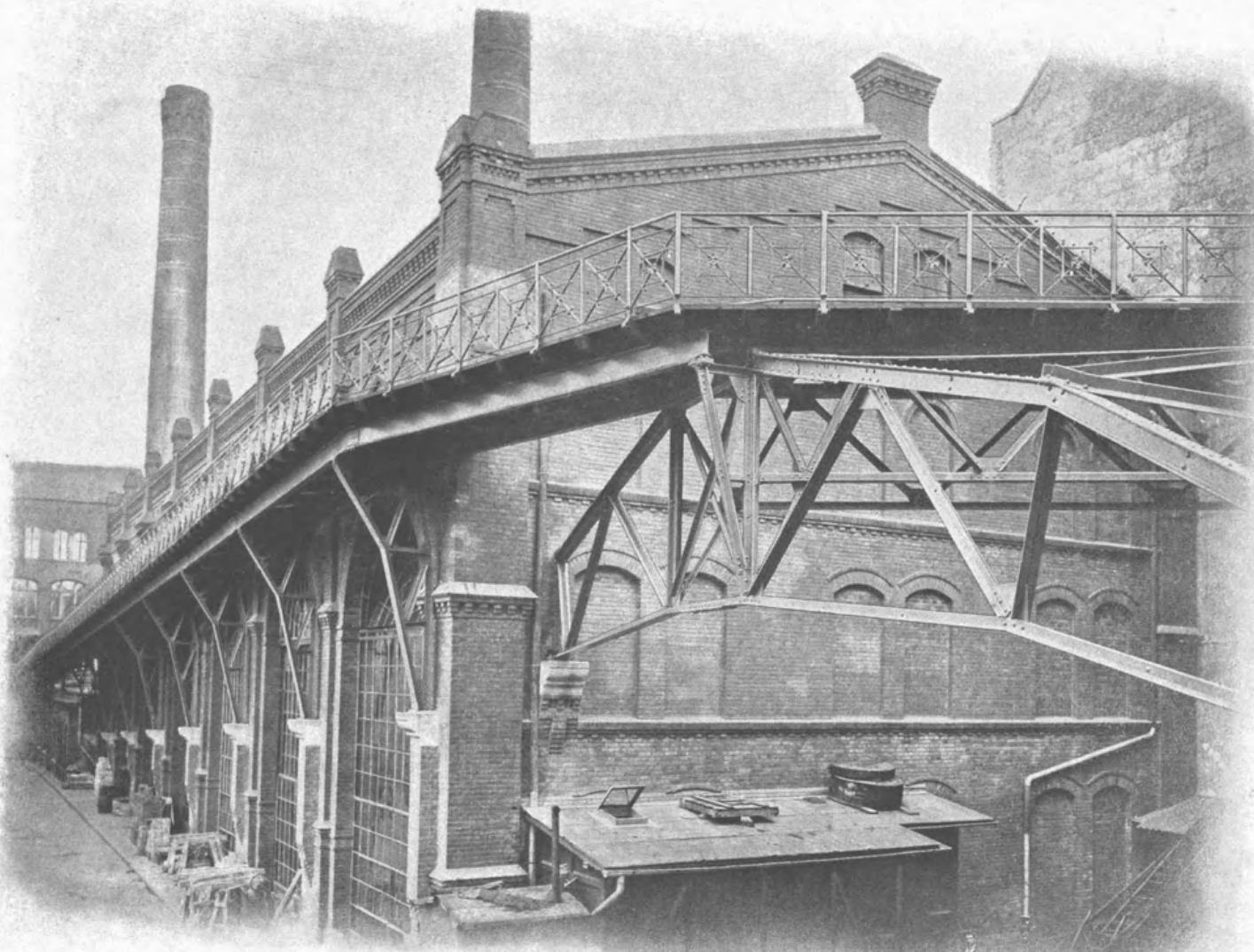
BERLIN. Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft.

Elektrische Hochbahn — Chemin de fer électrique aérien — Electric Elevated Rail-road.



BERLIN. Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft.

Elektrische Hochbahn — Chemin de fer électrique aérien — Electric Elevated Rail-road.



BERLIN. Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft.
Elektrische Hochbahn — Chemin de fer électrique aérien — Electric Elevated Rail-road.



BERLIN. Untergrundbahn; Tunneleingang bei Treptow
Chemin de fer souterrain; Entrée du tunnel près Treptow
Underground Electric Tramway; Entrance of Tunnel near Treptow.



BERLIN

UNTERGRUNDBAHN — CHEMIN DE FER SOUTERRAIN — UNDERGROUND ELECTRIC TRAMWAY.

Die "Gesellschaft für den Bau von Untergrundbahnen" hat zur Verbindung der zu beiden Seiten der Spree liegenden Berliner Vororte Stralau und Treptow einen 454 m langen, in einer Tiefe von 12 m unter der Spree hindurchführenden Tunnel gebaut für eine eingleisige Bahn mit elektrischem Betrieb. An beiden Enden des Tunnels schliessen sich Strassenbahnstrecken an. Die Stromzuführung geschieht durchweg mittelst Luftleitung und die Betriebskraft wird von den "Berliner Elektrizitätswerken" geliefert.

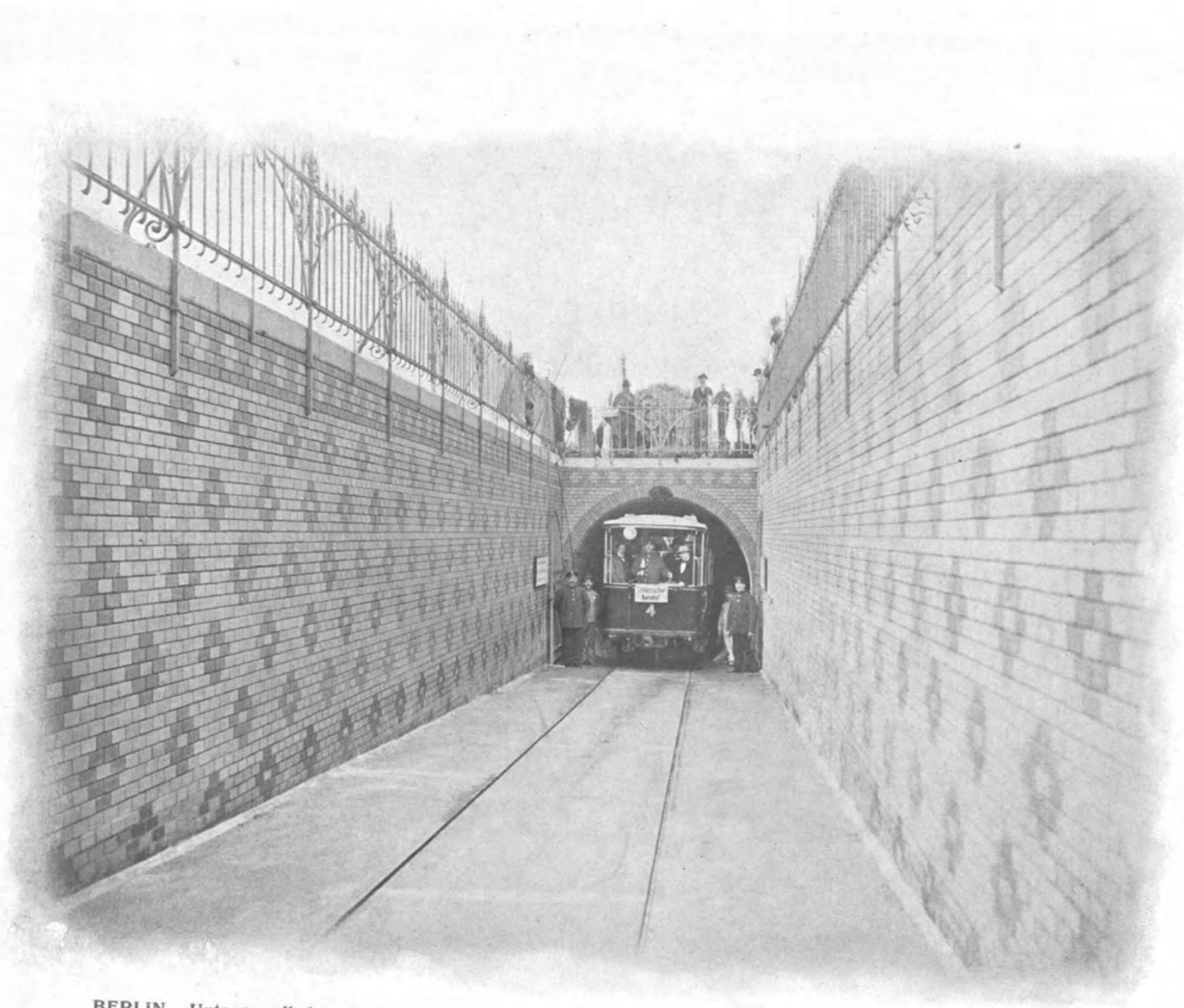
La société "Gesellschaft für den Bau von Untergrundbahnen" en vue d'établir une communication par voie électrique entre les faubourgs de Berlin Stralau et Treptow a percé un tunnel sous la Spree à une profondeur de 12 m et sur une longueur de 454 m. Le courant est ammené par une conduite aérienne et le reste de la ligne ne diffère pas des autres comme aspect.

La force est fournie par une des stations centrales des "Berliner Electricitätswerke".

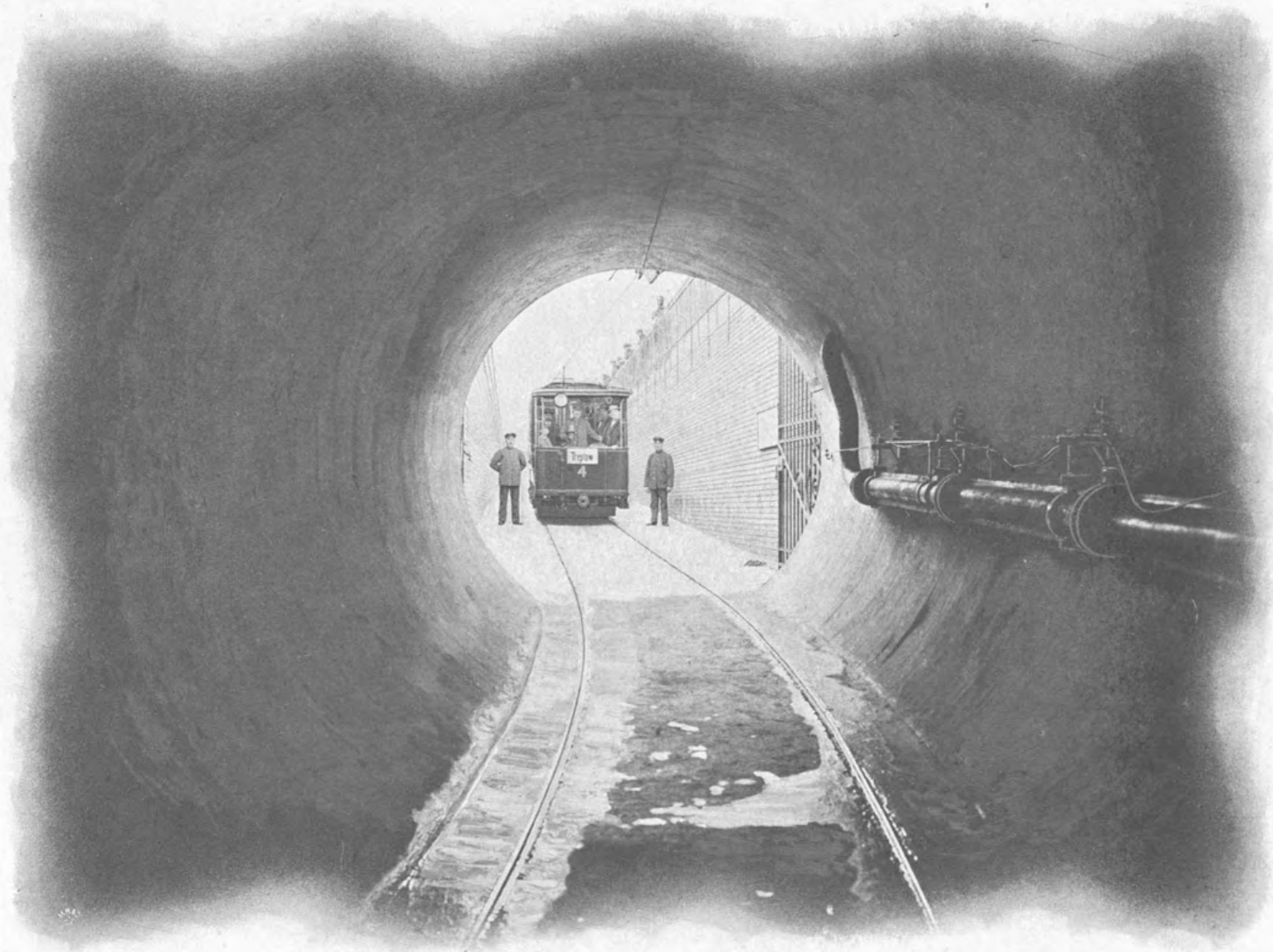
The "Gesellschaft für den Bau von Untergrundbahnen" constructed a tunnel under the Spree at a depth of 12 meters in a total length of 454 meters to work an electric tramway for the purpose to connect the Berlin suburbs Stralau and Treptow. The line is equipped throughout with the overhead trolley system and the appearance of the overground sections does not differ in any way from the usual electric overhead tramways.

The current is supplied by the "Berliner Elektrizitätswerke" (Berlin Electrical Works).

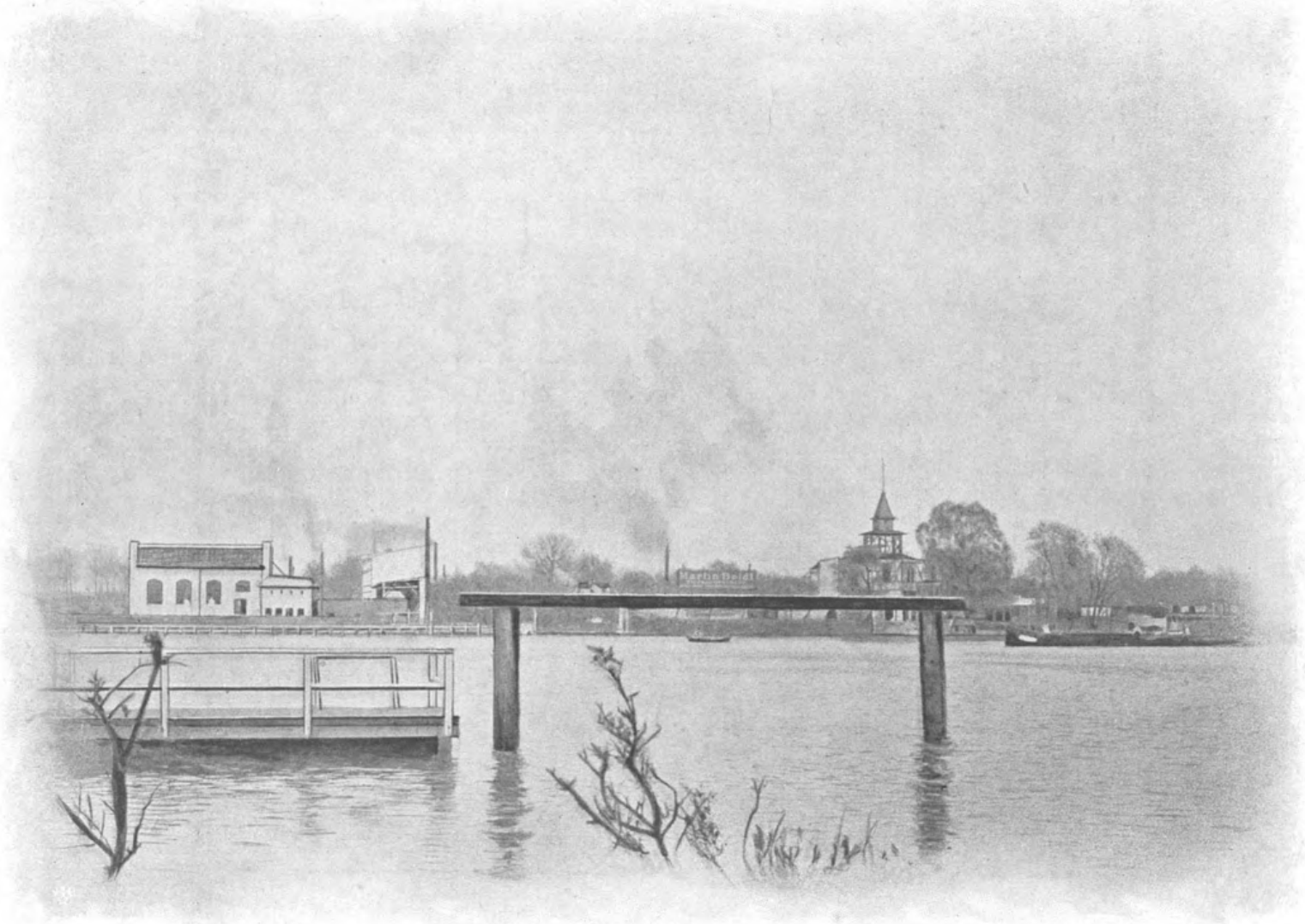




BERLIN. Untergrundbahn; Tunnelausgang bei Stralau
Chemin de fer souterrain; Sortie du tunnel à Stralau
Underground Electric Tramway; Leaving the tunnel at Stralau.



BERLIN. Untergrundbahn — Chemin de fer souterrain — Underground Electric Tramway.



BERLIN. Untergrundbahn; Kreuzungsstelle des Tunnels mit der Spree
Chemin de fer souterrain; Emplacement où le tunnel franchit la Spree
Underground Electric Tramway; The Tunnel crossing under the Spree.

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT, BERLIN.

DIE STRASSENBAHN-UNTERNEHMUNGEN

NACH DEM SYSTEM DER

ALLGEMEINEN ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT, BERLIN.

— STAND VOM SEPTEMBER 1899. —

IM BETRIEB:

No.	Elektrische Strassenbahn in	Jahr der Ausführung	Betriebs-Eröffnung	Der Betrieb wird geführt von	Streckenlänge in km	Gleislänge in km	Spurweite in mm	Schienen-Profil	Grösste Steigung	Anzahl der Motorwagen	Anzahl der Anhängewagen	Anzahl der Wagen-Motore	Anzahl der Kessel	Heizfläche in qm pro Kessel	Anzahl der Dampfmaschinen	P. S. pro Dampfmaschinen	Gesamtleist. der Dampfmaschinen in P. S.	Anzahl der Primär-Maschinen	Spannung in Volt	Gesamtleist. der Dynamomaschin. in Kilo-Watt
1	Halle (116 207 E.) (ohne Vororte)	1890/91	V 1891	A. E. G.	15,8	25,5	1000	Phönix 7 b 14 a u. b Westf. Stahlw. 4	1 : 20	58	20	116	4	121	3	175	525	6	500	360
2	Gera*) (43 143 E.)	1891	II 1892	Geraer Strassenbahn Akt.-Ges.	9,5	10,7	1000	Phönix 7 b	1 : 20	26	16	52	3	151	3	175	525	6	500	360
3	Kiew (300 000 E.)	1892	V 1892	Kiewer Stadtbahn-Gesellschaft	26,2	28,6	1524	Börsing-Profil u. Rillenschienen	1 : 9,5	66	10	112	3	144	4	175	700	8	500	480
4	Breslau (327 687 E.)	1892	VI 1893	Elektr. Strassenbahn Breslau, Akt.-Ges.	14,4	32,0	1435	Phönix 14 a und Hörde	1 : 40	75	115	150	5	4 à 106 1 à 152	5	180	900	10	500	618
5	Essen (96 123 E.)	1892	VIII 1893	Süddeutsche Eisenb.-Ges. in Darmstadt	18,4	22,0	1000	Haarmann	1 : 16	24	17	48	3	151	3	180	540	6	500	360
6	Chemnitz (160 991 E.)	1892/93	XII 1893	Allgem. Lokal- und Strassenbahn-Gesellsch.	26,4	31,2	915	Phönix 7 b und 14 b	1 : 30	51	47	102	4	156	4	180	720	8	500	490
7	Christiania (180 000 E.)	1893/94	III 1894	Aktieselskabet Christiania Elektr. Sporvei	6,5	7,5	1435	Phönix 7 b	1 : 15	22	12	46	5	—	5	—	700	5	500	380
8	Dortmund (111 276 E.)	1893/94	IV 1894	Allgem. Lokal- und Strassenbahn-Gesellsch.	14,5	18,0	1435	Hörde u. Haarmann (Secundär)	1 : 21	36	22	72	4	3 à 172 1 à 150	3	180	540	6	500	360
9	Lübeck (69 812 E.)	1893/94	V 1894	Allgem. Lokal- und Strassenbahn-Gesellsch.	12,9	15,5	1100	Phönix 7 a	1 : 20	29	26	58	2	123	3	180	540	6	500	360
10	Plauen i. V. (55 146 E.)	1894	XI 1894	Sächsische Strassenb.-Gesellschaft Akt.-Ges.	3,3	5,8	1000	Phönix 7 a	1 : 12	13	—	26	2	100	2	100	200	2	500	140
11	Königsberg*) (172 391 E.)	1894	II 1895	Stadtgemeinde Königsberg	8,7	17,1	1000	Phönix 14 b	1 : 24	33	3	58	1	100	1	125	125	1	500	120
12	Altenburg*) (33 423 E.)	1894/95	IV 1895	Strassenb. u. Elektr.-Werk Altenburg, Akt.-Ges.	3,5	4,3	1000	Phönix 7 a	1 : 11	9	—	18	4	90	3	3 à 110 1 à 400	330	8	500	500
13	Strassburg i. E.)* (135 013 E.)	1895	VII 1895	Strassburger Strassenb.-Gesellschaft, Akt.-Ges.	27,0	30,2	1000	Zwillings-schienen	1 : 35	74	70	148	Strom liefert das Elektrizitäts-Werk Strassburg*)				500	—		

*) In Verbindung mit Elektrizitätswerk.

*) Leistung: 5000 P. S., erbaut und eingerichtet durch die Allgem. Elektr.-Gesellschaft, Berlin.

No.	Elektrische Strassenbahn in	Jahr der Aus-führung	Betriebs-Er-öffnung	Der Betrieb wird geführt von	Strecken-länge in km	Gleis-länge in km	Spur-weite in mm	Schienen-Profil	Grösste Steigung	Anzahl der Motor-wagen	Anzahl der Anhängewagen	Anzahl der Wagen-motore	Anzahl der Kessel	Heiz-fläche in qm pro Dampf-maschinen	P. S. pro Dampf-maschinen	Gesamt-leist. der Dampf-maschinen in P. S.	Anzahl der Primär-maschinen	Span-nung in Volt	Gesamt-leist. der Dynamo-maschin. in Kilo-Watt	
14	Stuttgart (158 378 E.)	1895	IX 1895	Stuttgarter Strassenbahnen Akt.-Ges.	19,5	29,9	1000	Haarmann u. Hartwich	1 : 17,5	65	65	130	Strom liefert das Städtische Elektrizitäts-Werk					500	—	
15	Genua**) (350 000 E. mit Vororten)	1894/95	X 1895	Società di Ferrovie Eletttriche e Funicolari	20,8	27,5	1000	Phönix 14b	1 : 12	55	—	110	Strom liefert die Officine Elettriche Genovesi*)					500	—	
16	Spandau (55 817 E.)	1895/96	I 1896	A. E. G.	6,7	12,6	1000	Hörde 7a und 5a	1 : 40	24	20	24	2	106	2	150	300	2	500	260
17	Bilbao-Santurce	1895/96	I 1896	Compañia Vizcaina de Electricidad	14,4	15,5	1365	Phönix 7a	1 : 20	22	45	44	4	106	4	175	700	4	500	480
18	Kiel (85 668 E.)	1895/96	V 1896	Allgem. Lokal- und Strassenbahn-Ges.	15,8	20,4	1100	Bochum	1 : 15	41	18	82	3	152	3	200	600	6	500	410
19	Leipzig (398 448 E.)	1895/96	V 1896	Leipziger Elektrische Strassenbahn Akt.-Ges.	44,0	74,0	1458	Phönix 25 und Bochum	1 : 30	110	50	220	5	242	5	370	1850	5	500	1270
20	Nürnberg-Fürth (162 380 E.)	1895/96	VI 1896	Nürnberg-Fürther Strassenbahn-Ges., A.-G.	24,3	47,2	1435	Haarmann	1 : 17,5	68	50	100	4	150	4	200	800	8	500	550
21	Bromberg (46 413 E.)	1895/96	VII 1896	Allgemeine Lokal- und Strassenbahn-Gesellsch.	6,5	8,2	1000	Phönix 7b u. Haarmann	1 : 26	20	14	40	3	106	4	150 165	670	8	500	460
22	Danzig (125 635 E.)	1895/96	VIII 1896	Allgem. Lokal- und Strassenbahn-Ges.	17,6	29,9	1440	Phönix 14a	1 : 30	43	53	86	3	151	3	200	600	6	500	415
23	Bilbao Las Arenas y Algorta	1895/96	XI 1896	Compañia Vizcaina de Electricidad	10,2	18,0	1365	Demerbe u. Phönix 7a	1 : 19	26	45	52	4	133	2	400	800	2	500	520
24	Bernburg*) (32 370 E.)	1896	IV 1897	Strassenbahn und Elektrizitätswerk Bernburg, Akt.-Ges.	2,8	3,8	1000	Phönix 7b	1 : 15	9	—	18	3	90	3	110	330	6	500	226
25	Heilbronn (33 470 E.)	1896/97	VI 1897	Heilbronner Strassenbahnen, Akt.-Ges.	5,0	5,2	1000	Phönix 7b	1 : 22	15	3	15	Strom liefert das Württemberg. Portland-Cement-Werk					500	—	
26	Genua	1896/97	VII 1897	Società dei Tramways Orientali	8,0	15,4	1000	Phönix 14b Bochum 20a	1 : 20	25	—	50	Strom liefert die Officine Elettriche Genovesi.*)					500	—	

*) In Verbindung mit Elektrizitätswerk.

**) Ausserdem zwei Drahtseilbahnen mit elektrischem Betrieb: 1) Streckenlänge 0,74 km, grösste Steigung 1 : 4,8, Höhenunterschied 104 m.
2) „ 0,65 km, „ „ 1 : 2,7, „ 172 m.

*) Leistung: 7000 P. S., erbaut und eingerichtet durch die Allgem. Elektr.-Gesellschaft, Berlin.

Laufd. No.	Elektrische Strassenbahn in	Jahr der Ausführung	Betriebs-Eröffnung	Der Betrieb wird geführt von	Streckenlänge in km	Gleislänge in km	Spurweite in mm	Schienen-Profil	Grösste Steigung	Anzahl der		Anzahl der Wagen-Motore	Anzahl der Kessel	Heizfläche in qm pro	Anzahl der Dampfmaschinen	P. S. pro	Gesamtleist. der Dampfmaschinen in P. S.	Anzahl der Primär-Maschinen	Spannung in Volt	Gesamtleist. der Dynamomaschin. in Kilo-Watt
										Motorwagen	Anhängewagen									
27	Stettin (140733 E.)	1896/97	VII 1897	Stettiner Strassen-Eisenbahn-Ges., Akt.-Ges.	29,8	38,5	1435	Bochum 20a	1 : 14	82	40	164	5	150	4	250	1000	3	500	890
28	Eisenach (24347 E.)	1896	VIII 1897	Elektricitäts-Werk Eisenach, Akt.-Ges.	3,3	3,8	1000	Phönix 7a	1 : 19	5	4	10	Strom liefert das Elektricitäts-Werk Eisenach, A.-G.					500	—	
29	Braunschweig (114686 E.)	1896/97	XI 1897	Strasseneisenbahn-Gesellschaft in Braunschweig	23,0	30,0	1100	Haarmann u. Bochum 24	1 : 12	70	61	140	3	215	3	300	900	3	500	620
30	Braunschweig-Wolfenbüttel (15507 E.)	1896/97	X 1897		11,7	14,6	1100	Bochum 24 Phönix 7b und 14b	1 : 32				Verbunden mit der Kraftstation der Strassenbahn Braunschweig					500	—	
31	Duisburg (70237 E.)	1897/98	X 1897	Allgemeine Lokal- und Strassenbahn-Gesellschaft	18,0	24,5	1435	Haarmann	1 : 28	55	35	110	3	145	3	200	600	3	500	415
32	Görlitz (70209 E.)	1896/97	XII 1897	Allgem. Lokal- und Strassenbahn-Ges.	14,5	15,0	1000	Phönix 7b und 7c	1 : 20	26	15	52	Strom liefert das Städt. Elektricitäts-Werk					500	—	
33	Genua-Sturla-Nervi	1897/98	XII 1897	Società dei Tramways Orientali	8,3	9,3	1000	Bochum 20a	1 : 15	20	—	40	Strom liefert die Officine Elettriche Genovesi *)					500	—	
34	Frankfurt a. d. O. (59049 E.)	1896/97	I 1898	Allgem. Lokal- und Strassenbahn-Ges.	9,5	11,0	1000	Westf. Stahlwerke 7b	1 : 13,5	24	6	48	3	120	3	150	450	6	500	310
35	Lodz	1897/98	XII 1898	Lodzer Strassenbahn-Consortium	10,8	15,2	1000	Phönix 14c	1 : 30	30	30	60	3	91	2	550	1100	2	500	680
36	Saarthal	1897/98	XII 1898	Gesellschaft f. Strassenbahnen im Saarthal	17,7	20	1000	Phönix 14b	1 : 12	30	14	60	3	90	2	250	500	4	500	400
37	Kreis Hörde (100000 E.)	1898/99	II 1899	Allgemeine Lokal- und Strassenbahn-Gesellschaft	17,8	19,5	1000	Hörde 29 u. Vignol	1 : 13,3	30	10	60	3	106	2	370	370	4	500	288
38	Sevilla	1898/99	V 1899	The Sevilla Tramways Company, Limited	13,3	19,9	1000	Phönix 3 und 14b	1 : 21	35	30	45	Strom liefert Elektricitäts-Werk der Cia. Sevilliana de Electricidad **)					500	—	

*) Leistung: 7000 P. S., erbaut und eingerichtet durch die Allgem. Elektr.-Gesellschaft, Berlin.

**) Leistung: 1400 P. S., erbaut und eingerichtet durch die Allgem. Elektr.-Gesellschaft, Berlin.

IM BAU:

No.	Elektrische Strassenbahn in	Jahr der Aus-führung	Be-tri-eb-er-öf-fen-gung	Der Bau geschicht für:	Strecken-länge in km	Gleis-länge in km	Spur-weite in mm	Schienen-Profil	Grösste Steigung	Anzahl der Motor-wagen	Anzahl der Anhäng-e-wagen	Anzahl der Wagen-Mo-tore	Anzahl der Kessel	Heiz-fläche in qm pro	Anzahl der Dampf-maschinen	P. S. pro Dampf-maschinen	Gesamt-leist. der Dampf-maschinen in P. S.	Anzahl der Primär-Ma-schinen	Span-nung in Volt	Gesamt-leist. der Dynamo-maschin. in Kilo-Watt
39	Barcelona Neustadt-Linie	1899/1900		A. E. G.	6,6	13,1	1000	Phönix 14 b	1 : 40	15	—	30	—	—	—	—	Strom liefert die Comp. Barcelonesa de Electricidad A.-G.**)	500	—	
40	Barcelona-Sans	1899/1900		Sociedad Anonima Tranvia de Barcelona a Sans	7,9	15,6	1000	Phönix 14 b und Vignol	1 : 30	25	25	50	—	—	—	—	Strom liefert die Comp. Barcelonesa de Electricidad A.-G.**)	500	—	
41	Barcelona-Sarria	1899/1900		Compañia General de Tranvias	11,5	21,4	1000	Vignol und Demerbe	1 : 16	30	50	50	—	—	—	—	Strom liefert die Comp. Barcelonesa de Electricidad A.-G.**)	500	—	
42	Berlin Schles. Bhf. — Treptow	1898/99		Gesellsch. für den Bau von Untergrundbahnen	4,75	6,65	1435	Phönix 14b, 7a, 8a u. Vignolschienen	1 : 19	12	5	24	—	—	—	—	Strom liefern die Berliner Elektrizitätswerke***)	500	—	
43	Bilbao (Erweiterung)	1898/99		Compañia Vizcaina de Electricidad	9,1	12,3	1365	Phönix 7 a	1 : 20	12	—	24	—	—	—	—	—	500	—	
44	Braunschweig (Erweiterung)	1899		Strassen-Eisenbahn-Gesellschaft Braunschweig	—	—	1100	—	—	1	2	2	1	280	1	520	520	1	500	360
45	Breslau (Erweiterung)	1899/1900		Elektr. Strassenbahn Breslau, Akt.-Ges.	12	22	1435	Phönix 14 a	—	25	—	50	5	85	3	330	1000	3	500	680
46	Bromberg (Erweiterung)	1899/1900		Allgem. Lokal- und Strassenbahn-Gesellschaft	5,5	6,0	1000	Phönix 7 b	1 : 25	12	3	24	1	193	1	450	450	2	500	440
47	Chemnitz (Erweiterung II).	1899/1900		Allgemeine Lokal- und Strassenbahn-Gesellschaft	13,9	26,7	915	Phönix 14 e	1 : 30	50	24	100	2	190	1	520	520	1	500	340
48	Danzig (Erweiterung).	1899/1900		Allgemeine Lokal- und Strassenbahn-Gesellschaft	1,8	2,25	1440	Phönix 14 a	1 : 40	5	—	10	1	151	1	340	340	1	500	230
49	Dortmund (Erweiterung)	1899		Allgemeine Lokal- und Strassenbahn-Gesellschaft	13,0	15,7	1435	Hörde 29	1 : 21	44	—	88	—	—	—	—	—	—	500	—
50	Duisburg (Erweiterung)	1899/1900		Allgem. Lokal- und Strassenbahn-Gesellschaft	4,5	4,5	1435	Phönix 14 b	1 : 30	—	20	—	1	212	1	520	520	1	500	360
51	Genua	1898/99		Società dei Tramways Orientali	3,2	5,5	1000	Phönix 14 b Bochum 20 a	1 : 30	10	—	20	—	—	—	—	Strom liefert die Officine Elettriche Genovesi *)	500	—	
52	Genua	1898/99		Società Unione Italiana Tramways Elettrici	30,6	56,0	1000	Bochum 20 a	1 : 17	55	80	110	—	—	—	—	Strom liefert die Officine Elettriche Genovesi *)	500	—	

*) Leistung: 7000 P. S., erbaut und eingerichtet durch die Allgem. Elektr.-Gesellschaft, Berlin.

**) Elektrizitäts-Werk: Leistung 5000 P. S., erbaut und eingerichtet durch die Allgem. Elektr.-Gesellschaft, Berlin.

***) Leistung: 30 400 P. S., erbaut und eingerichtet durch die Allgem. Elektr.-Gesellschaft, Berlin.

No.	Elektrische Strassenbahn in	Jahr der Aus-führung.	Betriebs-Er-öffnung	Der Bau geschicht für:	Strecken-länge in km	Gleis-länge in km	Spur-weite in mm	Schienen-Profil	Grösste Steigung	Anzahl der Motor-wagen	Anzahl der An-länge-wagen	Anzahl der Wagen-Mo-tore	Anzahl der Kessel	Heiz-fläche in qm pro Kessel	Anzahl der Dampf-maschinen	P. S. pro Dampf-maschinen	Gesamt-leist. der Dampf-maschinen in P. S.	Anzahl der Primär-Ma-schinen	Span-nung in Volt	Gesamt-leist. der Dynamo-maschin. in Kilo-Watt.
53	Görlitz (Erweiterung)	1899		A. E. G.	3,4	4,2	1000	Phönix 7 b	1 : 30	4	—	8	Strom liefert das Städt. Elektrizitäts-Werk					500	—	
54	Halle (Erweiterung)	1899		A. E. G.	1,6	1,7	1000	Phönix 7 c u. Vignol	1 : 25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500	—
55	Hörde (Erweiterung)	1899		Allgem. Lokal- und Strassenbahn-Gesellschaft	10	11,2	1000	Hörde 29 und Vignol	1 : 16	10	—	20	—	—	—	—	—	—	500	—
56	Jassy	1898/99		A. E. G.	16	17,5	1000	Phönix 7 c	1 : 12	33	6	66	3	100	3	200	600	3	500	360
57	Karlsruhe	1899		Karlsruher Strassenbahn.	9,1	17,7	1435	Vignol und Phönix 14 a	1 : 30	34	24	68	3	80	2	230	460	2	500	310
58	Kiel (Erweiterung)	1899/1900		Allgem. Lokal- und Strassenbahn-Gesellschaft	5,8	8,4	1100	Phönix 14 b	1 : 20	25	—	50	—	—	—	—	—	—	500	—
59	Leipzig (Erweiterung).	1898/99		Leipziger elektrische Strassenbahn Akt.-Ges.	—	—	1458	—	—	25	10	50	1	242	1	370	370	1	500	270
60	Lodz (Erweiterung)	1898/99		Lodzer Strassenbahn-Consortium	6,6	12,2	1000	Phönix 14 c und Vignol	1 : 30	30	—	60	—	—	—	—	—	—	500	—
61	Lübeck (Erweiterung)	1899		Allgem. Lokal- und Strassenbahn-Gesellschaft	—	3,4	1100	Phönix 7 a	1 : 20	—	—	—	1	123	—	—	—	—	500	—
62	Saarthal (Erweiterung)	1899		Gesellschaft f. Strassenbahnen im Saarthal	11,5	12,5	1000	Phönix 14 b	1 : 12	20	10	40	—	—	—	—	—	—	500	170
63	Santiago de Chile	1898/99		Chilian Electric Tramways and Light Company, Limited	117	120	1435	Boehum 26 a	1 : 20	170	150	340	7	300	4	1 à 2000 3 à 1000	5000	5	500	3350
64	Strassburg i. E.	1899/1900		Strassburg. Strassenbahn-Gesellschaft, Akt.-Ges.	23	26	1000	Zwillings-schienen	1 : 30	43	20	86	Strom liefert das Städtische Elektrizitäts-Werk*)					500	—	
65	Stuttgart (Erweiterung)	1899		Stuttgarter Strassenbahn	26	52	1000	—	1 : 12,5	25	—	50	—	—	—	—	—	—	500	—

*) Leistung 5000 P. S., erbaut und eingerichtet von der Allgem. Elektr.-Gesellschaft, Berlin.

In Summa: { Gleislänge: 1271,8 km.
Anzahl der Motorwagen: 2161.
Anzahl der elektrisch betriebenen Schneefegemaschinen: 20.

IN VORBEREITUNG

befinden sich über dreissig elektrische Bahnen.

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT ☉ BERLIN

INHALTS-VERZEICHNIS.

I. Allgemeines	5— 8
II. Die verschiedenen Systeme für elektrische Trambahnen	9—14
III. Material und Apparate für Bahnbetrieb nach dem System der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft	15—52
IV. Kurze Notizen und Abbildungen über elektrische Trambahnen in:	
Halle	54— 64
Gera	65— 71
Kiew	72— 77
Breslau	78— 84
Essen	85— 92
Chemnitz	93—100
Christiania	101—105
Dortmund	106—112
Lübeck	113—122
Plauen	123—128
Königsberg	129—138
Altenburg	139—146
Strassburg	147—162
Stuttgart	163—170
Genua	171—204
Spandau	205—209
Bilbao	210—220
Kiel	221—224
Leipzig	225—231
Nürnberg-Fürth	232—238
Bromberg	239—244
Danzig	245—250
Bernburg	251—255
Heilbronn	256—259
Stettin	260—265
Eisenach	266—269
Braunschweig	270—279
Duisburg	280—290
Görlitz	291—295
Frankfurt a. O.	296—305
Lodz	306—316
Saarthalbahnen	317—327
Kreis Hörde	328—339
Sevilla	340—344
Im Bau begriffene Bahnen	345—359
V. Anhang: Elektrische Lokomotiven und Specialbahnen	360—392
VI. Zusammenstellung ausgeführter und in Bau befindlicher Bahnen	393—399

INDEX.

I. Généralités	5— 8
II. Les différents systèmes de tramways électriques	9—14
III. Matériel et appareils pour tramways électriques d'après le système de l'Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft	15—52
IV. Notes et illustrations concernant les tramways électriques de:	
Halle	54— 64
Gera	65— 71
Kiew	72— 77
Breslau	78— 84
Essen	85— 92
Chemnitz	93—100
Christiania	101—105
Dortmund	106—112
Lübeck	113—122
Plauen	123—128
Königsberg	129—138
Altenburg	139—146
Strassburg	147—162
Stuttgart	163—170
Genua	171—204
Spandau	205—209
Bilbao	210—220
Kiel	221—224
Leipzig	225—231
Nürnberg-Fürth	232—238
Bromberg	239—244
Danzig	245—250
Bernburg	251—255
Heilbronn	256—259
Stettin	260—265
Eisenach	266—269
Braunschweig	270—279
Duisburg	280—290
Görlitz	291—295
Frankfurt a. O.	296—305
Lodz	306—316
Saarthalbahnen	317—327
Kreis Hörde	328—339
Sevilla	340—344
Im Bau begriffene Bahnen	345—359
V. Appendice: Locomotives électriques et chemins électriques de constructions spéciales	360—392
VI. Liste des tramways électriques en exploitation et en construction	393—399

INDEX.

I. Introduction	5— 8
II. The different electric tramway systems	9—14
III. Equipment and apparatus for electric tramways employed by the Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft	15—52
IV. Notes and illustrations of electric tramways built up in:	
Halle	54— 64
Gera	65— 71
Kiew	72— 77
Breslau	78— 84
Essen	85— 92
Chemnitz	93—100
Christiania	101—105
Dortmund	106—112
Lübeck	113—122
Plauen	123—128
Königsberg	129—138
Altenburg	139—146
Strassburg	147—162
Stuttgart	163—170
Genua	171—204
Spandau	205—209
Bilbao	210—220
Kiel	221—224
Leipzig	225—231
Nürnberg-Fürth	232—238
Bromberg	239—244
Danzig	245—250
Bernburg	251—255
Heilbronn	256—259
Stettin	260—265
Eisenach	266—269
Braunschweig	270—279
Duisburg	280—290
Görlitz	291—295
Frankfurt a. O.	296—305
Lodz	306—316
Saarthalbahnen	317—327
Kreis Hörde	328—339
Sevilla	340—344
Im Bau begriffene Bahnen	345—359
V. Appendix: Electric locomotives and special electric rail-roads	360—392
IV. List of electric tramways built up and in construction	393—399

UNIVERSITY OF CHICAGO



36 553 909

UNIVERSITY OF CHICAGO
36 553 909

ALLGEMEINE
ELEKTRICITÄTS-
GESELLSCHAFT

TRAMWAYS
ELECTRIQUES

ELEKTRISCHE
STRASSENBAHNEN

ELECTRIC
TRAMWAYS

A 625.5

Q 003