



## ELEKTRISCHE GLEICHSTROM-ANLAGEN.

VON PROFESSOR CARL SCHLENK.



Der elektrische Strom, dessen Anwendung sich vor 50 Jahren nur auf ein sehr kleines Gebiet erstreckte, ist heute ein mächtiger Factor im Industrieleben geworden und hat eine ungeahnte Mannigfaltigkeit der Verwendung erreicht.

Der Strom für Beleuchtung und Kraftübertragung kann entweder in der Form des Gleichstromes oder des Wechselstromes angewendet werden. In den Anfängen der Starkstrom-Elektrotechnik dominierte der Wechselstrom, der jedoch bald dem Gleichstrom das Feld räumen musste. Erst in letzter Zeit tritt der Wechselstrom wieder als vollwerthiger Concurrent des Gleichstromes im Wettbewerbe auf.

Vor dem Jahre 1848 ist überhaupt von einer elektrotechnischen Industrie, die Anwendung des Starkstromes betreffend, nicht die Rede, und noch lange Zeit später befinden sich alle Apparate für die elektrische Beleuchtung in einem recht primitiven Zustand, nur ungenügend ihrem Zwecke entsprechend. Erst durch Siemens und Gramme zu Beginn der Siebzigerjahre wurde eine entscheidende Wendung herbeigeführt. Noch auf der Weltausstellung 1873 zu Wien muss die Anwendung elektrischer Ströme eine höchst bescheidene genannt werden, wohl aber ist durch den aus diesem Anlasse das erste Mal vorgeführten Versuch der elektrischen Uebertragung von Energie durch Fontaine mit Gramme'schen Maschinen dieser Ausstellung eine besondere Bedeutung beizulegen.

Erst die Ausstellungen zu Paris 1878 und 1881 und die Erfindung der Glühlampe bezeichnen den Beginn industrieller Verwerthung der elektrischen Ströme, und in diese Zeit fällt auch die erste Anwendung der Elektrizität für Traktionszwecke.

Dem von Siemens in Berlin 1879 gegebenen Beispiele folgte die Wiener Firma B. Egger & Comp. 1880 mit einer kleinen elektrischen Bahn auf der Gewerbe-Ausstellung in Wien, und im Jahre 1883 wurde die heute noch im System unverändert bestehende elektrische Bahn in Mödling, von der Firma Siemens & Halske erbaut, eröffnet.

Das Jahr 1883 mit seiner elektrischen Ausstellung zeigte schon die beginnende Entwicklung einer einheimischen Industrie, deren Grösse und Bedeutung heute unbestritten ist.

Die Entwicklungsperiode bis zum Jahre 1885 ist fast ausnahmslos unter Verwendung von Gleichstrom vor sich gegangen, bis die Firma Ganz & Co. durch das Wechselstromsystem der Erfinder Zipernowsky, Déri und Bláthy im Jahre 1885 diese Stromart erfolgreich einführt.

Trotz der Concurrenz und der Bestrebungen gleiche Ziele verfolgender Stromsysteme sind Gleichstromanlagen auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtung, der Kraftübertragung und der Elektrochemie von bedeutender Grösse entstanden, und bilden sie den besten Beweis der Leistungsfähigkeit der österreichischen elektrotechnischen Gross-Industrie.

In der folgenden Tabelle werden die bedeutendsten der bestehenden Gleichstromanlagen angeführt:

### Elektrische Gleichstromanlagen.

Standort der Anlage	Betriebskraft	Stärke der Betriebskraft in HP	Anzahl der Generatoren	Anzahl der gespeisten Lampen zu 16 NK	Installations-Firma	Anmerkung
Graz	Dampf	550	3	4000	Siemens & Halske	<sup>1)</sup> Von dieser Anlage aus erfolgt der Betrieb des elektrischen Aufzuges auf den Mönchsberg. <sup>2)</sup> Nebstdem ein Reservelocomobile zu 50 HP. <sup>3)</sup> Eigenthum der Allgemeinen österreichischen Electricitäts-Gesellschaft. <sup>4)</sup> Eigenthum der Allgemeinen österreichischen Electricitäts-Gesellschaft. Von dieser Anlage aus erfolgt der Betrieb der Wiener elektrischen Tramwaystrecken. <sup>5)</sup> Eigenthum der Wiener Electricitäts-Gesellschaft.
Laibach	Dampf	500	2	13.000	Siemens & Halske	
Rumburg	Dampf	220	4	500	Kremenezky, Mayer & Co.	
Salzburg <sup>5)</sup>	Dampf	750	8	4000	Siemens & Halske	
Schärding	Wasser	55 <sup>2)</sup>	2	2200	Ganz & Co.	
Schönlinde	Dampf	250	4	2000	Kremenezky, Mayer & Co.	
Trautenau	Dampf	420	4	3500	Siemens & Halske	
Trient	Wasser	780	8	5500	Siemens & Halske	
Wien I <sup>3)</sup>	Dampf	1560	12	80.000	Siemens & Halske	
Wien II <sup>4)</sup>	Dampf	12.800	16	..	Siemens & Halske	
Wien VI <sup>5)</sup>	Dampf	2250	12	30.000	Siemens & Halske	
Znaim	Dampf	360	3	2000	Siemens & Halske	

Auf elektrochemischem Gebiete fängt die elektrotechnische Industrie erst an, festen Fuss zu fassen. Die bisher errichteten Anlagen sind noch ziemlich gering in Zahl und Umfang. So hat die Firma Siemens & Halske in den Achtzigerjahren einige Anlagen für Kupferraffinerie ausgeführt und für Bleichzwecke die 300 HP-Anlage in Hallein zum Bleichen von Cellulose für die Kellner-Partington Co., sowie eine 10 und 20 HP-Anlage zum Bleichen von Baumwolle für Herm. Pollack's Söhne in Böhmischem-Trübau eingerichtet.

Bemerkenswerth ist auch die elektrolytische Anlage in Gailitz der Bleiberger Bergwerks-Union, welche zur Bleiweissgewinnung dient. Dieselbe wurde von der Firma Ganz & Co. ausgeführt.

In deren Centrale stehen 2 Gleichstrom-Nebenschlussmaschinen für je eine Leistung von 33.000 Watt bei 110 Volt Spannung und 500 Umdrehungen in der Minute. Von beiden Maschinen führen getrennte Hauptleitungen in die Bleiweissfabrik zur Vertheilungstafel, auf welcher die erforderlichen Messinstrumente und ein vierfacher Umschalter sich befinden, welcher letzterer dazu dient, die beiden Hauptleitungen auf beliebige Zellengruppen schalten zu können.

Ein besonderes Gebiet, auf welchem nun auch der mehrphasige Wechselstrom Boden zu fassen sucht, ist jenes der Traction; leider ist bisher die Entwicklung der elektrischen Bahnen in Oesterreich trotz der Leistungsfähigkeit unserer Industrie nicht recht vorgeschritten. Nur wenige Städte erfreuen sich dieses Verkehrsmittels.

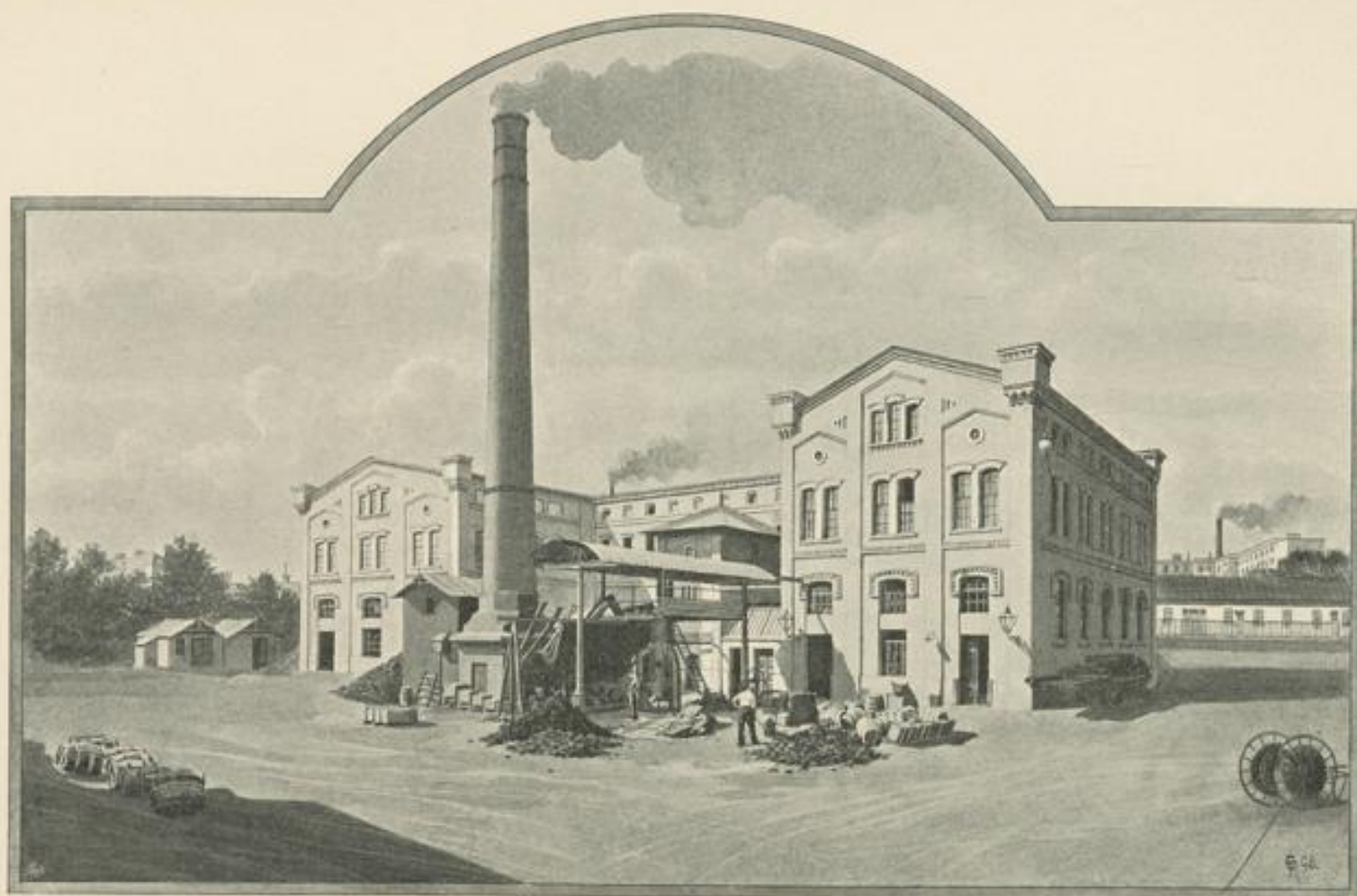
Die älteste dieser Anlagen ist die von Siemens & Halske erbaute, im Jahre 1883 am 22. October eröffnete elektrische Bahn Mödling — Hinterbrühl mit 5 km Bahnlänge und 6 km Geleiselänge. Die grösste vorkommende Steigung beträgt 1:66. Die Stromzuführung erfolgt oberirdisch mittelst geschlitzter Eisenrohre, ein System, das jedoch nicht mehr angewendet wird.

Von derselben Firma sind auch die elektrischen Bahnen in Lemberg und Sarajevo erbaut worden.

Erstere ist im Mai 1894 dem Betriebe übergeben worden und hat 8.6 km Bahnlänge bei 16 km Geleiselänge. Die grösste Steigung beträgt 1:16.9. Der Strom wird mit Gleitbügel von der oberirdischen Leitung abgenommen.

Die elektrische Bahn in Sarajevo wurde im Mai 1895 eröffnet. Sie hat bei 1:66 grösster Steigung 4 km Bahn- und 6 km Geleiselänge. Auch hier ist wie bei der Anlage in Lemberg der Contactbügel angewendet.

Abgesehen von einigen Grubenbahnen derselben Firma und solchen, welche Ganz & Co., sowie Kremenezky, Mayer & Co. ausführten, sei noch die von B. Egger & Co. erbaute elektrische Localbahn in Gmunden erwähnt, welche durch die bedeutende Steigung von maximal 95‰ bemerkenswerth ist. Ihre Länge beträgt 2.6 km. Sie verbindet den Bahnhof mit dem Curorte Gmunden. Das System ist das bekannte mit oberirdischer Leitung und Contactrolle.



Ansicht des Hauptgebüdes.

## ACCUMULATOREN-FABRIK AKTIENGESELLSCHAFT (SYSTEM TUDOR)

WIEN.

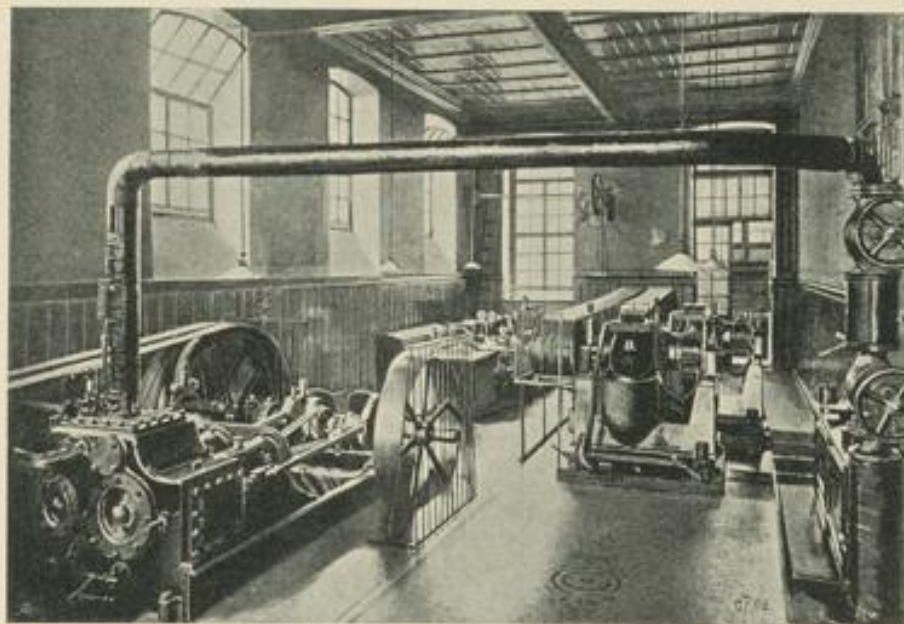


it der fortschreitenden Entwicklung der Elektrotechnik in Oesterreich stellte sich auch hier sehr bald das Bedürfnis nach Accumulatoren ein.

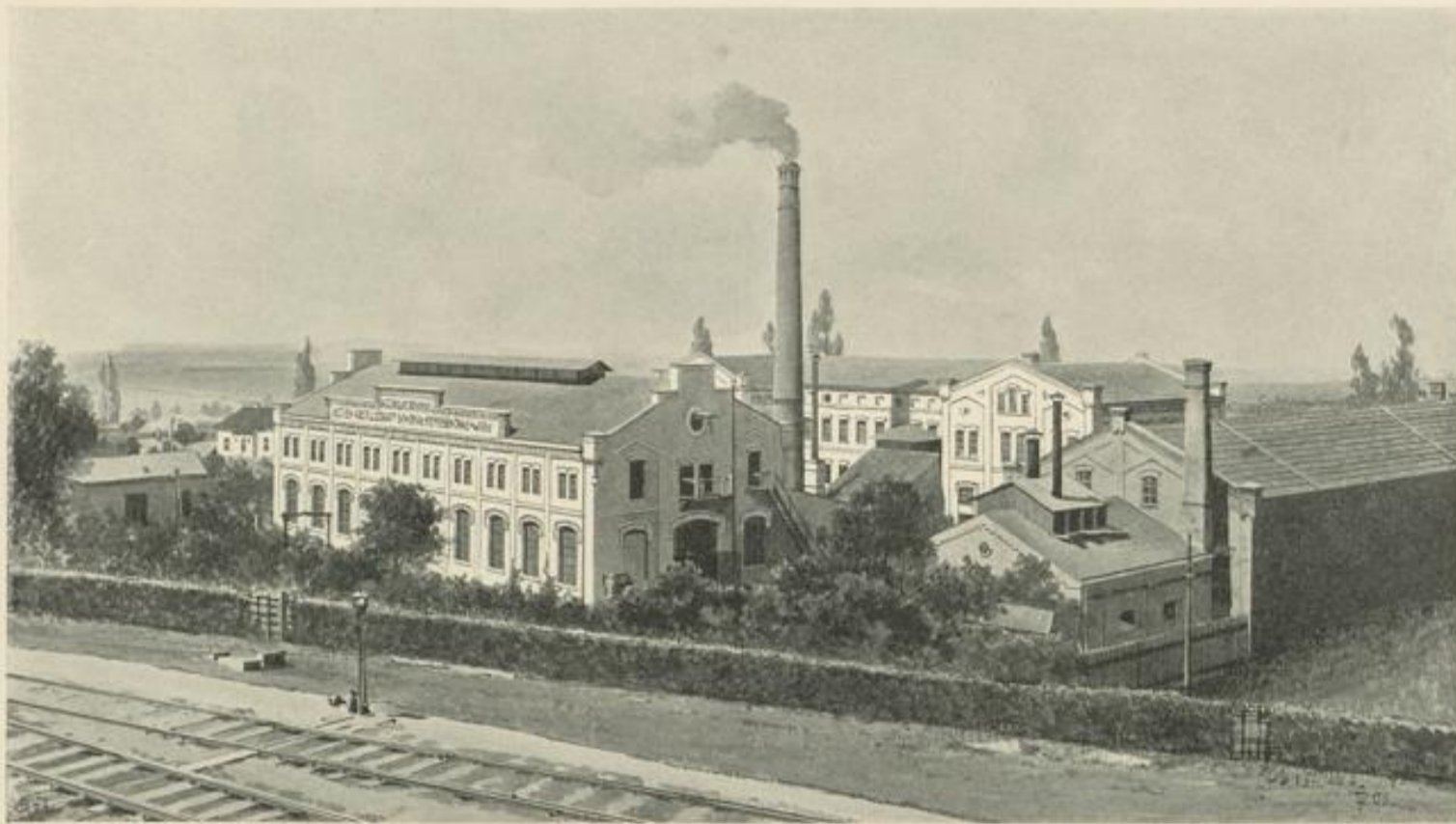
Zwar existirten in Oesterreich vor dem Jahre 1890 bereits kleine Accumulatoren-Fabriken, die jedoch die Fabrication nur in beschränktem Umfange und ohne Erfolg betrieben. Erst als die Firma Müller & Einbeck in Hagen i. W. im Jahre 1890 in Wien eine Fabrik für Accumulatoren nach dem Tudor'schen System errichtete, die ein Jahr später in die gegenwärtige Accumulatoren-Fabrik Aktiengesellschaft umgewandelt wurde, begann die Accumulatoren-Industrie die heutige Bedeutung zu erlangen, und kann daher die Accumulatoren-Fabrik Aktiengesellschaft mit Recht die Begründerin der Accumulatoren-Industrie in Oesterreich genannt werden.

Der eigentliche Erfinder des Accumulators ist bekanntlich Planté gewesen, nach dessen System damals jedoch kein wirthschaftlich brauchbarer Accumulator hergestellt werden konnte. Einen wesentlichen Fortschritt in der Fabrication von Accumulatoren bedeutete die Faure'sche Erfindung, doch hatte auch dieser Accumulator trotz der namhaften Verbesserungen durch Volkmar und Sellon mannigfache Schwächen. Erst die Erfindung Henri Tudor's in Rosport (Luxembourg) führte zu den grossen Erfolgen in der Accumulatoren-Industrie.

Tudor combinirte den Planté-Accumulator mit dem Faure's. Bei ersterem wurde auf den Bleielektroden durch einen elektrolytischen Process — den Formationsprocess — eine dünne Schichte Bleioxyd erzeugt, welche die Aufspeicherung der Electricität ermöglichte. Bei letzterem, verbessert durch Volkmar und Sellon, wurde diese Bleioxydschicht künstlich in die Elek-



Maschinenhaus.



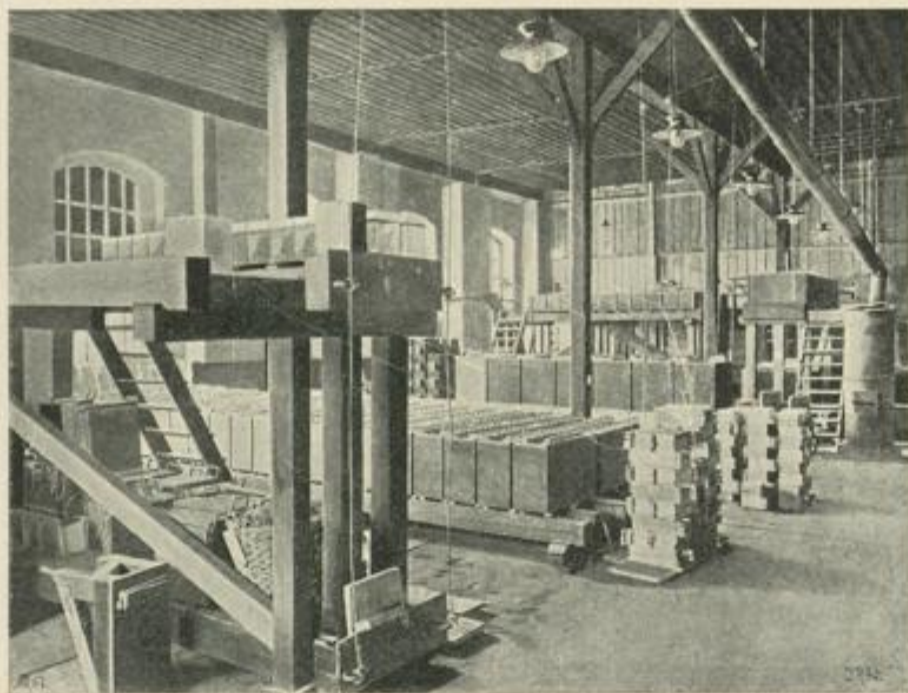
Gesamt-Ansicht des Werkes.

troden eingetragen. Durch die Combination beider Systeme erreichte Tudor, dass, auch wenn die eingetragene Füllmasse infolge des Gebrauches ausgefallen war, der Accumulator trotzdem durch die infolge des fortschreitenden Formationsprocesses gebildete genügend starke Planteschicht, die nöthige Capacität besass. Die ursprünglich eingetragene Füllmasse hatte also nur den Zweck, die fehlende Capacität des Accumulators bis zur genügenden Stärke der Planteschicht zu liefern.

Tudor gab sich jedoch mit dieser Platte nicht zufrieden, die nur zur Hälfte das Ideal war, das er ersehnte; die Füllmasse war nur ein Aushilfsmittel, das über die ersten Jahre hinweghelfen sollte, während das Ideal eine Platte sein musste, die von allem Anfang an, auch ohne Füllmasse, die nöthige Capacität besass.

Vor circa vier Jahren ist es nun gelungen, eine Platte mit so grosser Oberfläche zu construiren und durch einen verhältnissmässig kurzen Formationsprocess soweit zu formiren, dass sie auch ohne Füllmasse eine genügende Aufspeicherungsfähigkeit besitzt. Damit war die heutige GROSSOBERFLÄCHENPLATTE geschaffen, die den weitgehendsten Ansprüchen gerecht wird und eine fast universelle Verwendung des Accumulators gestattet.

Die sämmtlichen von der Accumulatoren-Fabrik Aktiengesellschaft zum Verkauf gebrachten Accumulatoren werden in den Werkstätten der Gesellschaft selbst erzeugt. Die Werkstätten bestehen aus der Giesserei,



Formationsraum.

diesem Formationsprocess, der mehrere Wochen in Anspruch nimmt, wird der elektrische Strom durch eine Compoundmaschine von 150 HP und zwei Dynamomaschinen von je 60.000 Watt geliefert. Ausserdem stehen noch in Reserve eine 50 HP-Dampfmaschine und zwei Dynamomaschinen von je 12.000 Watt.

dem Schmierraum, dem Formationsraum, der Tischlerei, Klempnerei, mechanischen Werkstätte und der zum Betriebe nothwendigen Kraftanlage.

Der wichtigste Theil der Accumulatoren-Fabrication ist, wie aus dem Vorhergesagten ersichtlich, die Herstellung der Elektroden. Dieselben werden aus Weichblei in Metallgiessformen gegossen. Die Giesserei der Accumulatoren-Fabrik Aktiengesellschaft, besitzt eine Leistungsfähigkeit von 10.000 kg pro 24 Stunden und lieferte im letzten Betriebsjahre ca. 100 Waggons à 10.000 kg Bleiguss; es stehen in denselben drei Bleischmelzkessel von zusammen ca. 5000 kg Inhalt im Gebrauche.

Die negativen Platten gelangen aus der Giesserei in den Schmierraum, während die positiven Elektroden einem Formationsprocess unterworfen werden. Für

Die in den verschiedenen Werkstätten aufgestellten Arbeitsmaschinen, die Pumpen zur Kesselspeisung und zur Condensation, sowie die Fahrstühle werden durch Elektromotoren angetrieben, und zwar ist die elektrische Kraftübertragung derart durchgeführt, dass jede Transmission vermieden ist. Zur Beleuchtung des ganzen Werkes dient eine grosse Accumulatorenbatterie, die bei Stillstand der Kraftanlage gleichzeitig auch die Elektromotoren betreibt.

An hygienischen und Wohlfahrtseinrichtungen sind, abgesehen von den usuellen Schutzvorrichtungen bei den Arbeitsmaschinen, besonders hervorzuheben die Staubabsaugvorrichtung zur Reinigung der Luft in der Tischlerei, sowie die Badeanstalt, deren Benützung für die Arbeiter obligatorisch ist.

Ueber die Verbreitung, die der Tudor-Accumulator in Oesterreich gefunden hat, geben die nachfolgenden Zahlen ein sprechendes Bild. Es wurden geliefert:

1891	Accumulatoren mit einer Leistung von	3,860.000	Wattstunden
1892	"	2,990.000	"
1893	"	3,400.000	"
1894	"	5,270.000	"
1895	"	8,360.000	"
1896	"	7,500.000	"
1897	"	9,640.000	"

Im ganzen wurden innerhalb des achtjährigen Bestandes der Gesellschaft ca. 700 Batterien im Werthe von 4 Millionen Gulden geliefert. Unter diesen Anlagen befinden sich folgende Central-Anlagen:

Die Centralen der Wiener Electricitäts-Gesellschaft: Kaunitzgasse, Theater an der Wien, Raimund-Theater; die Centralen der Allgemeinen österreichischen Electricitäts-Gesellschaft: Neubadgasse, Deutsches Volkstheater, Hernals, Leopoldstadt, Reiserstrasse, Döbling; die Centralen der Imperial Continental-Gas-Association: k. k. Hofburgtheater, k. k. Hofoper; ferner die Centralen: Beatrixbad in Wien, Trient, Gablonz, Szatmár, Žižkov, Turn, Salzburg, Steyr, Reichenau bei Gablonz, Ried (Oberösterreich), Haida, Aussee, Baden, Königl. Weinberge, Budapest, Podiebrad, Zara, Graz, Sarajevo, Schönlinde, Znaim, Trautenau, Prag-Karolinenthal, Neu-Bydžov, Meran, Czernowitz, Kaposvár, S. A.-Ujhely, Scheibbs, Przemyśl, Polnisch-Ostrau, Hallein, Schärding, Rumburg, Friedland, Prerau, Smichov, Laibach, die Wiener Stadtbahn-Centrale, Prossnitz, Neunkirchen, Kratzau, Zuckmantel, Oberwaltersdorf, Neumarkt, Niemes, Altenmarkt, Teplitz etc.

Zur Vervollständigung des Bildes über die Verbreitung der Tudor-Accumulatoren sei hier erwähnt, dass von allen Tudor-Fabriken im Laufe der letzten acht Jahre um ca. 30 Millionen Gulden Accumulatoren abgesetzt worden sind.

Durch die Schaffung der GROSSOBERFLÄCHENPLATTE erfuhren nicht nur die stationären Accumulatoren eine wesentliche Verbesserung, sondern auch die Frage der elektrischen Zugsbeleuchtung und der elektrischen Traction wurde damit der Lösung zugeführt. Einen besonderen Aufschwung in Folge der verbesserten Accumulatoren dürfte der elektrische Automobilmus erfahren. Die Construction der früheren Platten, die nur einen geringen Ladestrom ausgesetzt werden konnten und demgemäss eine lange Ladedauer in Anspruch nahmen, bedingte es, dass die Accumulatoren bei der elektrischen Zugsbeleuchtung z. B. aus den Wagen geschafft und nach den Ladestationen gebracht werden mussten. Dieser Uebelstand entfällt mit der Einführung der GROSSOBERFLÄCHENPLATTE, respective mit den Schnellaufade-Accumulatoren. Es wurde damit möglich, die elektrische Zugbeleuchtung der jetzt bestehenden Gasbeleuchtung nachzubilden.

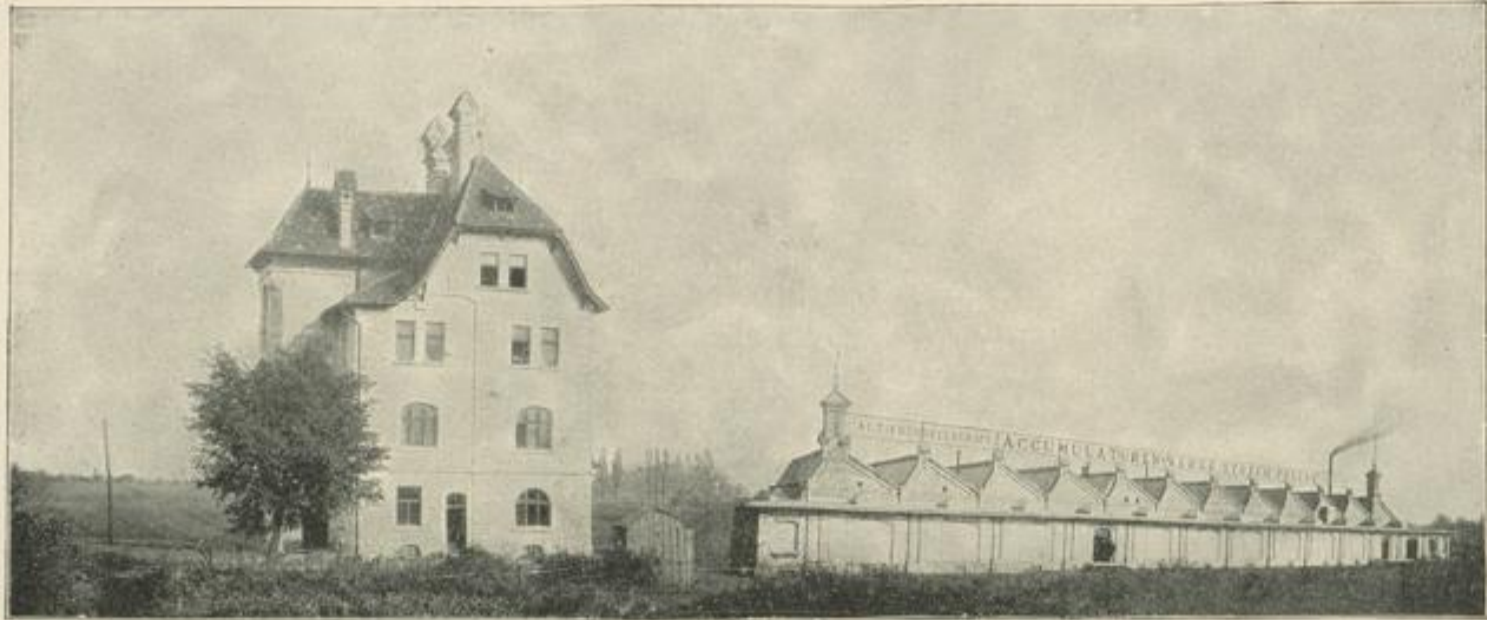
Da die Schnellaufade-Accumulatoren selbst nach 30stündiger Entladung in ca. 1 Stunde wieder geladen werden können, so entfällt die Nothwendigkeit, dieselben aus den Wagen zu entfernen. Sie werden vielmehr in den Wagen durch ein Ladekabel mit der Stromquelle verbunden, in ähnlicher Weise, wie bisher die Füllung der Gasbehälter der Waggons vor sich gieng. Es steht zu erwarten, dass die Vortheile der neuen Schnellaufade-Accumulatoren für die elektrische Zugbeleuchtung von so grosser Bedeutung sein werden, dass die allgemeine Einführung derselben nur eine Frage der Zeit sein wird.

Für die Kraftstationen der elektrischen Bahnen sind die Accumulatoren als sogenannte Pufferbatterien von grosser Bedeutung geworden, und es gebührt gleichfalls der Accumulatoren-Fabrik Aktiengesellschaft das Verdienst, die Anwendung der Accumulatoren zu diesem Zwecke zuerst angeregt und in vielen Anlagen durchgeführt zu haben, wie sie von jeher auf dem Gebiete der elektrischen Zugsbeleuchtung und Traction bahnbrechend gewirkt hat.

Es wurden bisher für folgende Bahnen Pufferbatterien geliefert: für die Wiener Tramway-Gesellschaft, Leersdorf bei Baden, Prag, Pressburg, Teplitz-Eichwald, Linz-Urfahr, Budapest, Miskolcz und Szabadka.

Wir sehen somit die Accumulatoren-Industrie, die sich vor zehn Jahren noch in den ersten Anfängen befand, zu einem hervorragenden Industriezweig ausgestaltet. Sie ist nicht nur ein wichtiger Faktor in der gesammten Elektrotechnik geworden, sie hat auch deren Entwicklungsgang wesentlich beeinflusst und ihr vielfach den Weg vorgeschrieben.

Bei der grossen Zukunft, der die Elektrotechnik noch entgegenseht, und der stets sich mehr ausbreitenden Verwendung derselben in neuen Industriezweigen, eröffnet sich auch in der Accumulatoren-Industrie die erfreuliche Aussicht auf weitere gedeihliche Arbeit und fruchtbringende Thätigkeit.



## ACCUMULATOREN-WERKE SYSTEM POLLAK

(ACTIEN-GESELLSCHAFT)

ZWEIGNIEDERLASSUNG WIEN.



urch den vermehrten Absatz ihrer Fabrikate nach Oesterreich-Ungarn hat sich die Actien-Gesellschaft Accumulatoren-Werke System Pollak in Frankfurt a. M. veranlasst gesehen, eine Zweigniederlassung in Wien zu errichten, deren Fabrik in Liesing bei Wien im Sommer 1898 den Betrieb eröffnet hat.

Vor der Beschreibung dieses Werkes sei es gestattet, in kurzen Worten Einiges über die Entwicklung der Gesellschaft mitzuteilen.

Die Gründung der Gesellschaft erfolgte in Frankfurt a. M. nach Schluss der elektrischen Ausstellung am 1. November 1891 als Commandit-Gesellschaft mit der Firma «Frankfurter Accumulatoren-Werke C. Pollak & Co.» unter Uebernahme der Patente des Herrn Charles Pollak. Die Fabrik entwickelte sich in günstiger Weise. Nach zwei Jahren war bereits der Umsatz über die Leistungsfähigkeit des ersten Werkes hinausgegangen, und man musste an eine Vergrößerung der Anlage denken. Für den Bau der neuen Fabrik wurde ein anderes Grundstück erworben, und Ende 1893 waren die Gebäude fertiggestellt. Zur gleichen Zeit wurde aus der Commandit-Gesellschaft eine Actien-Gesellschaft unter der Firma «Accumulatoren-Werke System Pollak» gebildet.

Trotzdem man bei dem Ausbau dieser Fabrik auf eine bedeutende Steigerung des Absatzes gerechnet hatte, so vergrößerte sich der Geschäftsbereich der Gesellschaft dennoch in höherem Maasse, und man musste im Jahre 1897 zu einer weiteren durchgreifenden Vergrößerung des Werkes schreiten. Zur selben Zeit wurde das ursprüngliche Actien-capital von M. 565.000.— auf M. 1.000.000.— erhöht und im Jahre 1898 in Verbindung mit der Errichtung der Zweigniederlassung in Wien um weitere Mark 500.000.— vergrößert.

### Erzeugnisse der Fabrik in Liesing.

Die Fabrikation der Accumulatoren-Werke System Pollak, Zweigniederlassung Wien umfasst:

1. Stationäre Batterien für Centralen und Einzelanlagen.
2. Ausgleichs-Batterien für Bahncentralen etc.
3. Transportable Batterien für Bahn- und Bootsbetrieb.
4. Batterien für Waggon- und Wagenbeleuchtung.
5. Hochspannungs-Batterien für Mess-, Laboratoriums- und Umformungszwecke.

Die Platten der Accumulatoren für praktische Zwecke müssen eine active Schicht von genügender Stärke besitzen, um eine grössere Energiemenge aufspeichern zu können. Diese Schicht muss auf einem stromleitenden Träger in sicherer Weise festgehalten werden, damit die Platte eine Reihe von Ladungen und Entladungen ohne Schaden vertragen kann. Als weitere praktische Anforderungen wären noch die Verminderung des Eigengewichtes der Platten und die Erreichung einer sicheren, aber nicht lange dauernden Formation zu erwähnen. Allen diesen durch die Natur der Accumulatoren, sowie durch die praktischen Verhältnisse gegebenen Bedingungen wurde die Fabrikation der Platten angepasst.

### Stationäre Accumulatoren.

Für stationäre Accumulatoren werden zwei Plattentypen gebaut, welche mit dem Buchstaben *S* für schwache Entladung und *R* für rasche Entladung bezeichnet sind.

Die positiven und negativen Platten haben eine viereckige Gestalt und werden in folgender Weise hergestellt: Zuerst lässt man Bänder aus Walzblei durch ein Walzwerk eigener Construction gehen, welches in das Bleiband ein entsprechendes Muster eindrückt. Nach Durchgang durch diese Walze sind die Bänder mit Längs- und Querrippen, sowie mit einer grösseren Zahl büstenartig hervorstehender Zäpfchen versehen, welche zur Erhöhung der Festigkeit und zur Vergrösserung der Uebergangsfläche für den Strom dienen. Die R-Platten erhalten eine bedeutend höhere Zahl von Zäpfchen als die S-Platten, um die eben genannte Uebergangsfläche für den Strom zwischen Kern und activer Schicht noch weiter zu vergrössern. Die fertig gewalzten Bleibänder werden dann in einzelne Platten von entsprechender Grösse zerschnitten und mit den zur Stromableitung und Aufhängung dienenden Ansätzen versehen. Auf die Kernplatte werden nun die Bleisalze aufgetragen, welche nachher in einer alkalischen Lösung durch Elektrolyse zu reinem, schwammigen Blei reducirt werden. Diese Herstellungsweise schafft eine Platte, bei welcher die poröse Schicht äusserst fein untertheilt und mit dem Kern gewissermaassen verwachsen ist, was für die Lebensdauer der Platte, die dauernde Erhaltung der Capacität und den Wirkungsgrad des Accumulators von grösster Bedeutung ist.

Nach beendigter Reduction kommen die Platten in die Formationsräume, wo sie in elektrolytischen Bädern zu positiven und negativen Elektroden verwandelt werden.

Die auf diese Weise erzeugten Platten haben eine grosse Festigkeit, so dass sie nach Bedarf im fertigen Zustande in Theile geschnitten werden können und sogar starke Biegungen durch äussere Ursachen ohne Nachtheil vertragen. Dank der grossen Uebergangsfläche zwischen Kern und activer Schicht kann die Entladedauer bei den Platten bis auf eine Stunde und weniger und in ähnlicher Weise auch die Ladedauer innerhalb derselben Grenzen vermindert werden. Wie sehr sich dieses sorgfältig durchdachte Fabrikationssystem bewährt hat, beweisen bereits mehr als 1000 stationäre Batterien, die sich in Städte- und Bahn-Centralen, sowie Einzelanlagen in ununterbrochen tadellosem Betrieb befinden.

#### Transportable Accumulatoren.

Für transportable Accumulatoren werden leichtere Platten ohne sonstige Aenderung der Fabrikation hergestellt. Als Gefässmaterial findet Hartgummi Anwendung, und die Montage der Platten in den Kasten wird mit grösster Sorgfalt dem Zweck entsprechend ausgeführt, um den Elementen die erforderliche Zuverlässigkeit und Haltbarkeit zu verleihen. Ihre wichtigste Verwendung finden die transportablen Accumulatoren für Bahnbetrieb sowie für Beleuchtung von Eisenbahnwagen und Privat- und Lohnfuhrwerk jeder Art.

In neuerer Zeit hat die Gesellschaft in Wien eine specielle Abtheilung für elektrische Wagenbeleuchtung errichtet und stellt zu diesem Zweck die geladenen Accumulatoren leihweise gegen eine geringe Lade- und Leihgebühr zur Verfügung. Wie sehr diese ebenso bequeme wie billige Einrichtung einem lange gehegten Bedürfnisse entspricht, beweist die Thatsache, dass schon innerhalb ganz kurzer Zeit eine sehr grosse Anzahl Abonnenten zur Anmeldung gelangt ist.

#### Beschreibung des Werkes in Liesing.

Das Fabriksgebäude ist nach dem Shedsystem durchgehends mit Oberlicht erbaut und mit einem der Länge nach geführten Hauptgange versehen, von welchem aus die Fabriksräume zugänglich sind, in denen die Fabrikation in der oben beschriebenen Weise vor sich geht.

Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass bei Einrichtung der Liesinger Fabrik alle Erfahrungen, die im Laufe der Jahre in der Fabrik des Stammhauses und in der Schweizer Schwesterfabrik gesammelt wurden, verwerthet worden sind.

Die Gesellschaft hat nicht versäumt, im Interesse der Aufrechterhaltung eines dauernd guten Gesundheitszustandes der bei ihr beschäftigten Arbeiter ihr Möglichstes zu thun. Sind auch bei der vorläufig nur in bescheidenem Maasstabe angelegten Fabrik die hierfür bis jetzt getroffenen Einrichtungen nicht sehr in die Augen fallend, so haben sie sich doch bereits vorzüglich bewährt. Hervorgehoben sei unter anderem, dass allwöchentlich eine eingehende ärztliche Untersuchung aller Arbeiter vorgenommen wird. Es ist des weiteren die Vorschrift getroffen worden, dass sich jeder Arbeiter wöchentlich wenigstens einmal der von der Fabrik kostenlos zur Verfügung gestellten Badeeinrichtungen zu bedienen hat. Ferner ist ein besonderer Waschraum vorhanden, in welchem die Arbeiter nach Fabriksschluss oder vor Beginn der Pausen Hände und Gesicht sorgfältig zu reinigen haben. Erst dann ist ihnen das Betreten eines besonderen Essraumes erlaubt. Die Haupt-, Dampf- und sonstigen Rohrleitungen sind, um Unfälle bei Rohrbrüchen möglichst auszuschliessen, in einem längs der ganzen Fabrik geführten unterirdischen Gange untergebracht. Alle Fabrikationsräume sind mit Dampfheizung versehen und gut ventilirt.

In gleicher Weise wie in Liesing und Frankfurt a. M. werden die Pollak'schen Accumulatoren für die Schweiz in Marly-le-Grand von der Société suisse pour la construction d'accumulateurs électriques seit dem Jahre 1894 hergestellt. In Frankreich wird in Bälde die Compagnie Générale Électrique in Nancy, welche sich das Recht für die Fabrikation und den Vertrieb Pollak'scher Accumulatoren für Frankreich erworben hat, mit der Herstellung von Accumulatoren nach dem System Pollak beginnen.

**BOESE & Co**  
**ACCUMULATOREN-FABRIKEN (PATENT BOESE)**  
 WIEN, BUDAPEST, BERLIN, MÜNCHEN, PARIS.



Die Firma Boese & Co. wurde im Jahre 1895 von dem Erfinder des nach ihm benannten transportablen Accumulatoren-Systems, Wilhelm Alexander Boese, im Vereine mit Emil Hartzfeld gegründet, um diese in allen Culturstaaten privilegienrechtlich geschützten Aufspeicherungsapparate für elektrische Energie (Patent Boese) in eigenen, gross angelegten Etablissements in Oesterreich-Ungarn, Deutschland und Frankreich zu erzeugen.

Die Accumulatoren-Fabrication beruht bekanntlich auf der höchst wichtigen Function geeignet construirter Sammelbatterien, ein bedeutendes Aufspeicherungsvermögen für elektrische Kraft zu entwickeln, und spielt daher diese Capacität der Accumulatoren in der modernen Elektrotechnik eine um so grössere Rolle, als fast keine rationelle Gleichstromanlage mehr der Einschaltung einer Accumulatorenanlage zu entzihen vermag, sei es zur Ausgleichung des über die einzelnen Tagesstunden höchst ungleich vertheilten Stromverbrauches, oder aus Gründen der Betriebssicherheit und der Erzielung einer grösseren Oekonomie.

Parallel mit den ungeahnten Fortschritten der Elektrotechnik hat sich daher auch naturgemäss die Bedeutung des Accumulatorenbetriebes in vielen industriellen Erzeugungsstätten und Verkehrsanlagen enorm erhöht, und sind damit auch die Chancen der fabrikmässigen Erzeugung von Accumulatoren selbst ziemlich aussichts-volle geworden. Ganz speciell gilt dies von den transportablen Accumulatoren (Patent Boese), deren geringes Gewicht, kleine Dimension und höchst einfacher Einbau zu dem grossen Nutzeffecte und der langen Lebensdauer in einem nahezu idealen Verhältnis stehen. Die Platten des Boese-Accumulators bestehen ausschliesslich aus activer Masse, die jedoch behufs Stromleitung in einen Hartbleirahmen gefasst ist. Ihre so wesentliche Gewichts-reduction verdanken sie aber der Herstellung der Zellengefässe aus durchsichtigem Celluloid. Diese transportablen Accumulatoren (Patent Boese), welche deshalb zur Beleuchtung von Fahrbetriebsmitteln, wie Waggons, Schiffen,



Etablissement der Accumulatorenfabrik Boese & Co., Wien, X., Loobgasse 24.

Bicycles, Automobilen etc., prädestinirt sind, wurden auch zum allerersten Male zur elektrischen Beleuchtung rollender Eisenbahntrains in Anwendung gebracht. Es ist wohl auch nur eine Frage der Zeit, dass man im Beleuchtungswesen der Eisenbahnen überhaupt von der umständlichen und kostspieligen Gasbeleuchtung aus Sicherheits- und hygienischen Rücksichten Umgang nehmen und dafür allgemein die im grossen Maasstabe weitaus billigere und minder complicirte elektrische Beleuchtung zur Anwendung bringen wird.

Wie günstig sich, angesichts des kurzen Fabriksbestandes, schon jetzt die Erzeugungs- und Absatzverhältnisse der Boese'schen Accumulatoren gestalten, lässt sich daraus ersehen, dass in Oesterreich-Ungarn allein dermalen bereits ca. 10.000 Elemente zur Beleuchtung von Eisenbahn-waggons in Verwendung stehen. Eine wesentliche Erhöhung des Consums ist dabei noch infolge

der seither eingetretenen Verbilligung der Boese'schen Producte zu constatiren, welche letztere lediglich durch Verbesserungen in der maschinellen Einrichtung, und zwar durch die Aufstellung von Specialmaschinen erzielt worden ist.

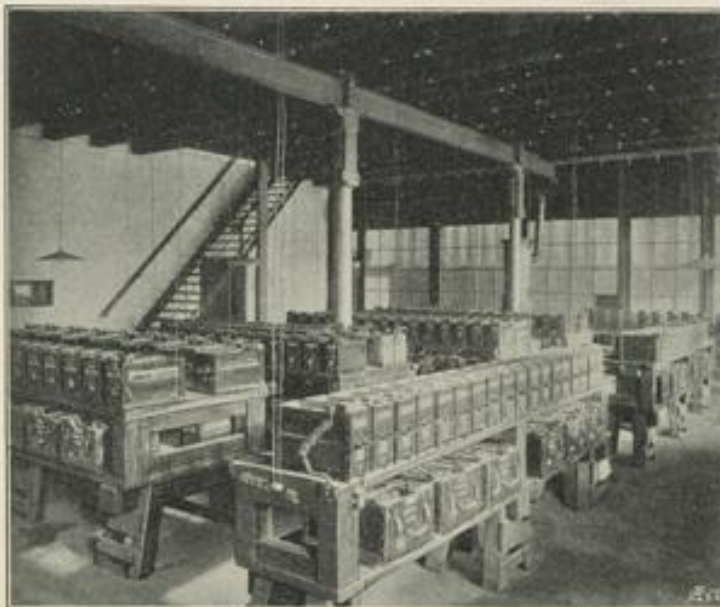


So kann man die heutige Einrichtung der Boese'schen Etablissements thatsächlich als eine mustergiltige bezeichnen. Wohl das grösste derselben ist die im X. Wiener Gemeindebezirke (Leebgasse 34) neuerbaute Accumulatoren-Fabrik Boese & Co., als deren mit Procura betrauter General-Repräsentant Herr Edmund Gerich fungirt. In den drei Stockwerken des Etablissements in der Leebgasse befinden sich entsprechend untergebracht die Giesserei, Pasterei, Trockenräume, Formation, Tischlerei, Celluloidverarbeitung, Bleikistenerzeugung, die Anstreicherei und die nöthigen Magazinsräume. Kein zur Fabrication nöthiger Bestandtheil kommt von auswärts, da die Fabrik die gesammte Erzeugung in eigener Regie betreibt und sogar die Celluloidgefässe, Holztröge, Eisenbeschläge und Bleikisten selbst anfertigt. Die Arbeiterzahl der in der Fabrik stabil Beschäftigten beträgt gegenwärtig durchschnittlich 70 Leute, während eine Anzahl Monteure und Aufsichtsorgane stets auswärts bei der Installation der Accumulatoren-Batterien in Verwendung steht.

Das eigentliche Fabricationsgebiet der Firma Boese & Co. umfasste seit Anbeginn ihrer Thätigkeit beinahe ausschliesslich die Herstellung von transportablen Secundärbatterien für elektrische Beleuchtung, welche sie denn auch in weitestem Maasse producirt und geliefert hat. Als Spezialisten auf diesem Gebiete wurden Boese & Co. auch die ausschliesslichen Lieferanten der k. k. österreichischen Postverwaltung, sowie der kaiserlichen deutschen Reichspost und haben bisher 60 österreichische Postambulanzen und 1400 Postambulanzen in Deutschland mit elektrischer Beleuchtung durch Boese'sche Accumulatoren ausgestattet. Stabile Kunden der Firma sind ferner: die k. k. österreichischen Staatsbahnen, das k. k. Handelsministerium durch die Postverwaltungen von Prag und Wien, die k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, die k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft, die königl. ungarischen Staatsbahnen und viele andere.

In neuerer Zeit hat die Firma Boese & Co. nun aber auch mit einer wesentlichen Erweiterung ihres Fabrications- und Geschäftsbetriebes begonnen. Sie baut gegenwärtig stationäre Accumulatoren, welche aus massiven Bleiplatten mit grosser Oberfläche bestehen, sowie Accumulatoren nach bewährtem System, welche zum Antrieb von Fahrzeugen aller Art, namentlich zum Trambetrieb und dem Automobilismus dienen.

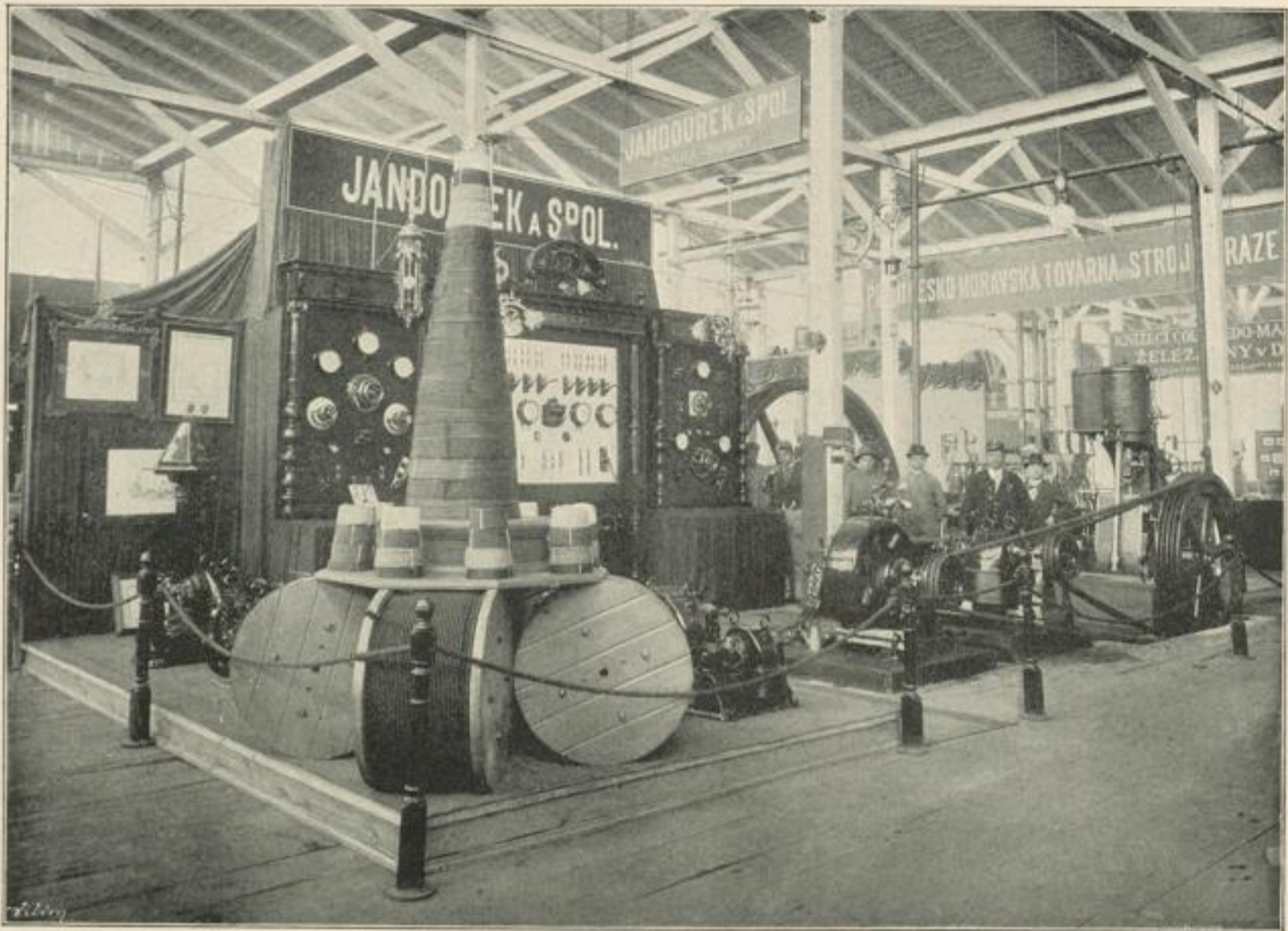
Eine weitere Ausgestaltung des Geschäftsbetriebes ist bevorstehend, nachdem die Firma Boese & Co. in Wien sowohl, wie in Berlin sich auch mit der Gründung und Erwerbung von Concessionen und der Anlage von elektrischen Centralstationen, sowie allen sonstigen elektrotechnischen Unternehmungen zu befassen gedenkt. Die in Deutschland befindlichen Etablissements der Firma Boese & Co., zu welcher neben den bereits bestandenen Accumulatorenwerken in Berlin und Augsburg-München noch ein pommersches Werk in Alt-Damm hinzugekommen ist, wurden in jüngster Zeit bereits zu einer Actiengesellschaft vereinigt.



Lagersaum in der Accumulatorenfabrik Boese & Co.



Accumulatoren-Trog der Nordbahn.



Exposition der Firma Jandourek & Co. auf der Ingenieur- und Architekten-Ausstellung in Prag 1898.

PRAGER ELEKTROTECHNISCHE COMMANDITGESELLSCHAFT

JANDOUREK & COMP.

PRAG.



rotzdem sich die Elektrotechnik in ihrem mächtigen Aufschwunge rasch ein grosses Arbeitsfeld im industriellen Leben eroberte, hatte sich der Unternehmungsgeist im Königreiche Böhmen diesem Gebiete nur im beschränkten Maasse zugewandt, so dass lange Zeit hindurch daselbst nur ein einziges elektrotechnisches Etablissement bestand. Diese Sachlage veranlasste im Jahre 1891 den unternehmungslustigen Kaufmann Johann B. Ritter Nebeský von Wojkowicz aus Nimburg, unter Betheiligung einiger seiner Freunde an die Errichtung einer Commanditgesellschaft für Elektrotechnik mit dem Sitze in Prag zu schreiten, und er wurde auch zu deren erstem Präsidenten gewählt. Die technische Leitung des Unternehmens übernahm der inzwischen verstorbene Ingenieur Josef Zika, der in der Folge das in ihn gesetzte Vertrauen im hohen Grade rechtfertigte. Das Gesellschaftscapital betrug 100.000 fl., in Antheilen zu 2000 fl. zerfallend.

Bei der Begründung der Gesellschaft hatte man an die Errichtung einer eigenen Betriebsstätte gedacht; auf das freundliche Anerbieten des Fabrikanten William A. Stone in Prag, VII. hin sah man davon ab und zog den von demselben angebotenen Theil seiner Fabrik in Verwendung. Derselbe wurde entsprechend adaptirt und für den besonderen Zweck geeignet gemacht. Dampfkraft im genügenden Ausmaasse lieferte das Stone'sche Etablissement.

Die geschäftlichen Erfolge des jungen Unternehmens waren gleich von Beginn an zufriedenstellend. Demselben wurden mit Rücksicht auf den schon oben erwähnten Umstand, dass in Böhmen nur ein Concurrenzunternehmen bestand, zahlreiche Aufträge zutheil, wie die Durchführung verschiedener Installationen, die Lieferung von Dynamomaschinen, Elektromotoren, von Messapparaten und anderer in das elektrotechnische Fach einschlagender Artikel. Es wurden eigene Modelle zur Construction der Dynamomaschinen und Elektromotoren verwendet und der Betrieb auf die Weise eingerichtet, dass die Fabrik all' die einzelnen Objecte möglichst selbst-

ständig erzeugen konnte. Besonders erfolgreich wirkte die Unternehmung bei der Installation von elektrischen Beleuchtungs- und Kraftübertragungsanlagen, deren eine grosse Zahl von ihr errichtet wurde. Die erfreulichen geschäftlichen Verhältnisse hatten bald eine Vergrösserung der Betriebsstätten herbeigeführt.

Nach dreijähriger hingebungsvoller Thätigkeit sah sich Ingenieur Zika durch andauernde Krankheit genöthigt, die Führung des Etablissements niederzulegen. Das Ausscheiden dieser bewährten Kraft hatte eine schwere Schädigung sowohl in Bezug auf die Productions- als auch auf die Absatzverhältnisse zur Folge, und es trat eine Besserung erst ein, als in Ingenieur Franz Jandourek eine geeignete Persönlichkeit zur Leitung des Unternehmens gewonnen wurde. Nach dessen Eintritt wurde die frühere Bezeichnung der Firma «Zika, Fiedler a spol.» in den gegenwärtigen Wortlaut umgeändert.

Jetzt gelang es, unter Zuziehung von bewährten Hilfskräften, bei energischer Mitwirkung aller Betheiligten das Geschäft wieder in flotten Gang zu bringen. In den Werkstätten wurden vortheilhafte Aenderungen vorgenommen, neue Maschinen aufgestellt und die Zahl der Arbeiter vergrössert.

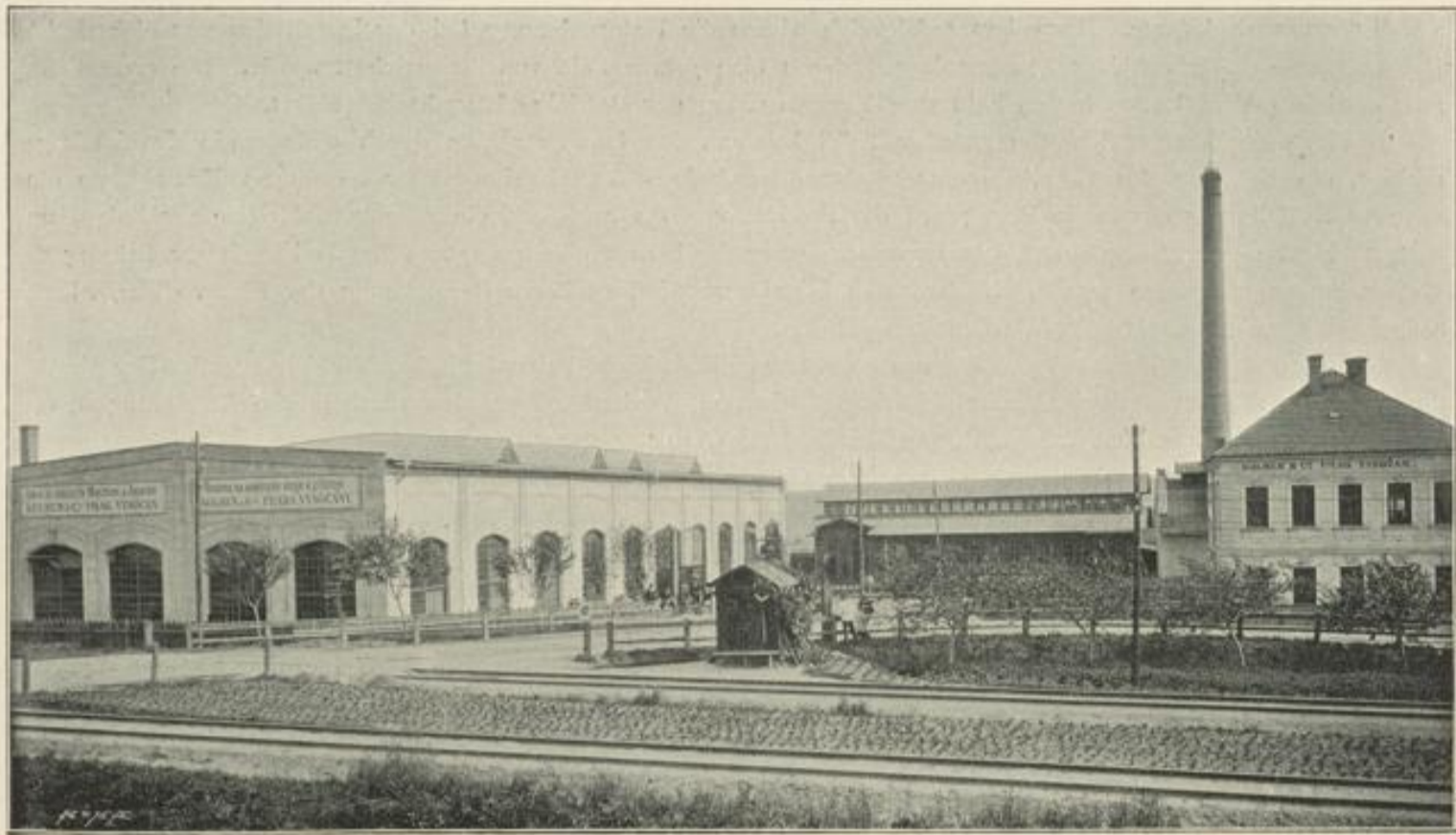
Der Produktionskreis dehnte sich auf verschiedene neue Artikel aus, und zahlreiche Dynamomaschinen verbesserter Construction für Wechsel- und Gleichstrom giengen jetzt aus der Fabrik hervor.

Gegenwärtig beschäftigt das Unternehmen ständig 50—60 Arbeiter, wie Maschinisten, Schlosser, Mechaniker, Monteure etc., die unter guten Lohnverhältnissen stehen und dem Unternehmen schon lange angehören. Missheiligkeiten zwischen ihnen und der Fabriksleitung sind seit Beginn nicht zu verzeichnen. Die Fabrik ist mit Specialmaschinen aller Art reichlich ausgestattet. Dieselben werden mit Dampfkraft im Gange gehalten. Alle Arbeitslocalitäten sind mit elektrischer Beleuchtung versehen.

Die technische Leitung des Unternehmens liegt zur Zeit, wie schon erwähnt, in der Hand des Ingenieurs Franz Jandourek. Die administrativen Dispositionen trifft Herr Josef Šejna, von dem auch die oberste Buchführung ausgeübt wird. Das Aufsichtsorgan ist ein viergliedriges Directorium.

Das Absatzgebiet der Unternehmung dehnt sich über Böhmen und auch auf die anderen Länder der Monarchie aus. Auf zahlreichen Ausstellungen fand die Exposition der Firma durch Prämiiung mit ersten Preisen Anerkennung.

Die Commanditgesellschaft besteht noch in ihrer ursprünglichen Zusammensetzung. Präsident derselben ist seit dem Jahre 1897 Herr J. F. Langhans, k. u. k. Hofphotograph und Realitätenbesitzer in Prag.



Dynamo- und Motorenfabrik.

## KOLBEN & C<sup>o</sup>

### FABRIK FÜR ELEKTRISCHE MASCHINEN UND APPARATE PRAG-VYSOČAN.

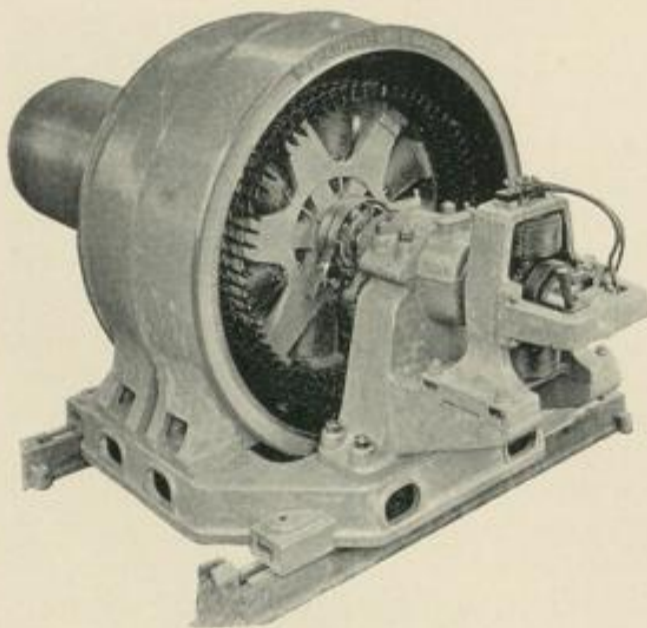


Die Anwendung des elektrischen Stromes als Antrieb für die Arbeitsmaschinen findet in Fabriken, aber auch in den Werkstätten des Kleinbetriebes immer mehr Verbreitung. Der Grund dafür ist in erster Linie darin zu suchen, dass bei einer derartigen Einrichtung die bisherigen Transmissionen wegfallen, welche nebst der Gefährdung der bei den Maschinen beschäftigten Arbeiter immer eine grosse räumliche Beschränkung der Arbeitslocalitäten mit sich bringen und eine volle, zweckmässige Ausnützung derselben unmöglich machen. Aber unter Umständen führt die Elektrizität als Kraftquelle auch eine Verbilligung des Betriebes herbei. Wird bei einem Anschlusse an eine elektrische Centrale ein Elektromotor zum

Antriebe verwendet, so kann durch einfaches Ein- und Ausschalten von der jederzeit zu Gebote stehenden Energie nur dann Gebrauch gemacht werden, wann dies wirklich erforderlich ist. Welchen Werth dieser Umstand speciell für kleine Betriebe hat, ist ohneweiters klar.

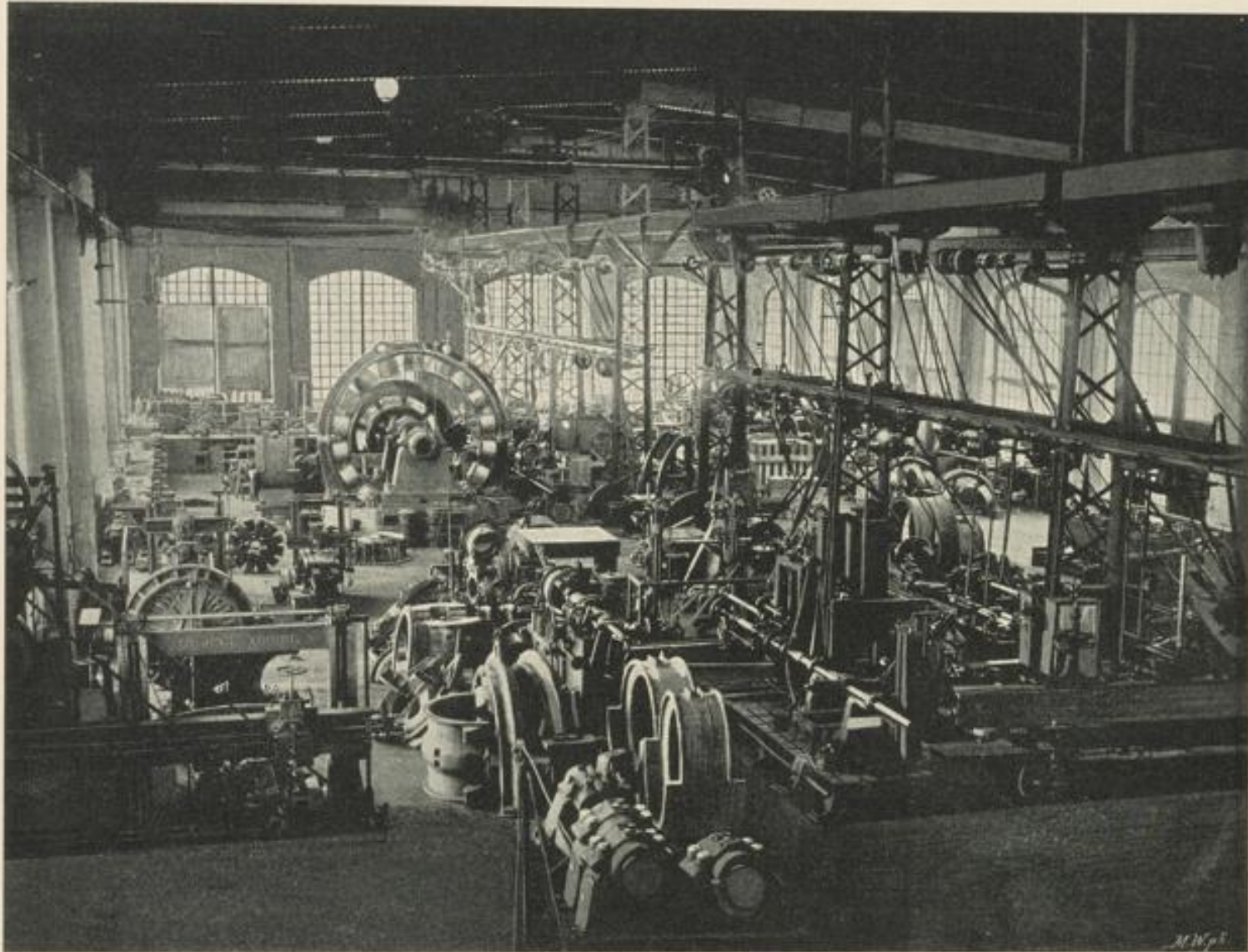
Trotzdem, wie erwähnt, wegen dieser Vorzüge der Gebrauch von elektrischen Maschinen in Oesterreich immer häufiger wurde, hat die heimische Maschinen-Industrie lange Zeit hindurch nicht vorgesorgt, den inländischen Bedarf auch im Inlande zu decken; der österreichische Markt wurde vom Auslande beherrscht. Um nun diesem Uebelstande entgegenzuwirken, um Oesterreich von der ausländischen Einfuhr theilweise zu emancipiren, wurde im Jahre 1896 ein Etablissement zur Fabrication von Dynamomaschinen und Elektromotoren unter obgenannter Firma errichtet.

Auf keinem zweiten Gebiete wie auf dem der Elektrizität tauchen gegenwärtig so viele und so einschneidende Neuerungen und Verbesserungen auf. Die Theorie kommt tagtäglich zu neuen Erkenntnissen, und die Aufgabe der Praxis ist es, sich



Drehstromgenerator, Type Kolben, von 120 HP.

diese Fortschritte zu Nutze zu machen und ihnen anwendbare Formen zu geben. Deshalb mussten auch die Gründer der besprochenen Firma bei der Anlage ihres Unternehmens auf den neuesten Stand der Elektrotechnik Bedacht nehmen; bei der Einrichtung der Werkstätten wurde den neuesten Erfahrungen Rechnung getragen. So repräsentirt



Dynamobau-Werkstätte.

sich denn auch gegenwärtig die Fabrik Kolben & Co., in unmittelbarer Nähe Prags, im Centrum der Maschinen-Industrie gelegen, als eine wahre Musteranlage. Der ganze Complex, der durch Schleppeisenbahnen in unmittelbarer Verbindung mit der österreichischen Nordwestbahn und der Böhmisches Nordbahn steht, gliedert sich in fünf getrennte Gebäude, welche das Maschinenhaus, das Magazinsgebäude mit der Tischlerei, die Hauptwerkstätte, die Eisengiesserei und das Bureaugebäude bilden. Die einzelnen Abtheilungen sind selbstverständlich mit jenen technischen Einrichtungen versehen, deren Erzeugung und Einführung in fremde Betriebe sich die Firmainhaber zum Ziele gesetzt haben. Die zahlreichen Specialmaschinen erhalten ihren Antrieb auf elektrischem Wege. Sie sind mit Drehstrommotoren combinirt, welche von dem im Maschinenhause aufgestellten Drehstrom-Generator den Strom erhalten.

Die Hauptwerkstätte, welche eine Längenausdehnung von 60 m und eine Breite von 47 m besitzt, ist mit einem nach der Bauart von Sequin Bronner construirten Holzcementdache versehen, welches durch leichte Gittersäulen getragen wird. Dieser weite, durch das Fehlen jedweder schweren Transmission um so geräumigere Arbeitsaal repräsentirt sich in äusserst vortheilhafter Weise. Er ist in vier Abtheilungen getheilt, deren jede mit einem elektrisch betriebenen Krahn ausgerüstet ist.

Von den verschiedenen Objecten, mit deren Herstellung sich die Firma beschäftigt, mögen hier die ein- und mehrphasigen Wechselstrom-Generatoren mit ruhenden Wicklungen, Wechsel- und Drehstrommotoren, Transformatoren, elektrische Wagenausrüstungen und schliesslich elektrische Laufkrahne erwähnt werden.

Bereits nach Verlauf des ersten Jahres konnten die Gründer mit Befriedigung constatiren, dass das junge Unternehmen den Erwartungen, welche man in dasselbe gesetzt hatte, nicht nur entspreche, sondern dass es dieselben sogar übertreffe. Im ersten Jahre schon wurden 257, im zweiten Jahre weitere 547 Dynamos und Motoren vollendet, welche nicht nur im Inlande Abnehmer fanden, sondern zum grossen Theile nach Russland, Spanien, Deutschland und England exportirt wurden.

Speciell für Oesterreich wurden einzelne grössere Anlagen hergestellt; so wurde das Elektrizitätswerk in Zwickau mit Maschinen versehen, im Auftrage des k. k. Eisenbahnministeriums wurden in den k. k. Staatsbahnwerkstätten in Laun, Lemberg und Salzburg Kraftvertheilungsanlagen erbaut. Der österreichische Verein für chemische und metallurgische Production in Aussig bezog für elektrolytische Zwecke eine Gleichstrommaschine von 525 HP. Gegenwärtig befinden sich 19 grosse Dynamos zwischen 300 und 1000 HP Leistung im Bau, darunter auch die 1000 HP Dynamos für das Elektrizitätswerk der Stadt Prag.

Die Zahl der Arbeiter beträgt etwa 200 und ist stetig im Wachsen.



Doppellichtmaste, verziert mit Bogen, für Strassenbeleuchtung.

FR. KŘIŽÍK  
ELEKTROTECHNISCHES ETABLISSEMENT  
PRAG-KAROLINENTHAL.



s sind nur wenige Jahrzehnte verstrichen, seitdem die fundamentalen Entdeckungen auf dem Gebiete der Elektrizität der praktischen Verwerthung zugeführt wurden und so auch für das industrielle Leben Bedeutung gewonnen haben.

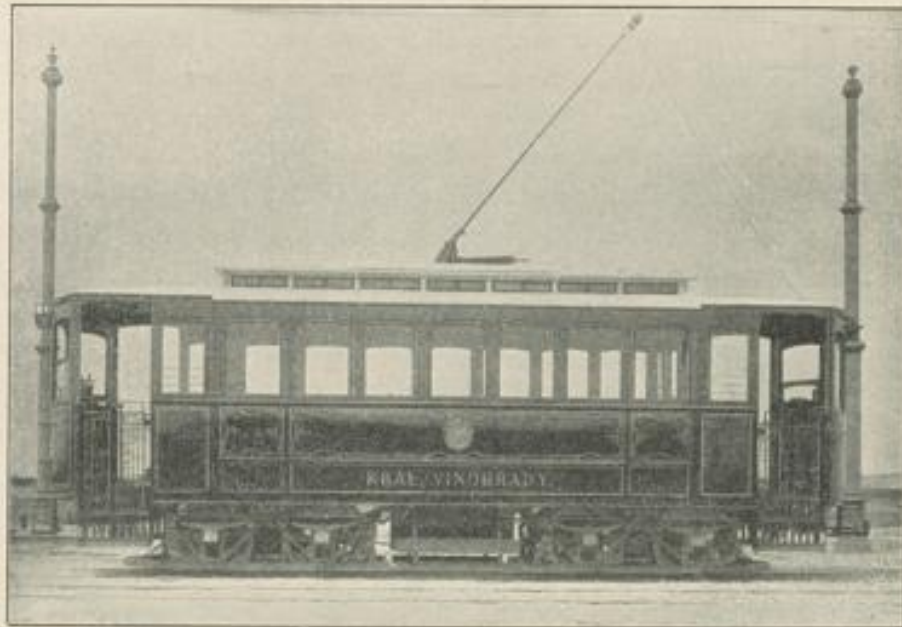
Auf diese Weise ist es zu erklären, dass, während bei vielen anderen hochwichtigen Industriezweigen, deren Geschichte in frühere Zeiten zurückreicht, der Ausgangspunkt in Dunkel gehüllt ist, über ihren Begründer und den Anstoss zur Begründung gar keine oder nur unverbürgte Nachrichten überliefert sind, hingegen bezüglich der Elektrotechnik der Antheil eines jeden Einzelnen, der sich um ihre Vervollkommnung verdient gemacht hat, abgeschätzt, ihr ganzer Entwicklungsgang von der Erschliessung dieses neuen Arbeitsfeldes bis zum heutigen Tage deutlich verfolgt werden kann. Da muss es nun jeden Oesterreicher mit hoher Befriedigung erfüllen, dass unter den Männern, welche auf diesem Schaffensgebiete eine erfolgreiche, schöpferische Thätigkeit aufzuweisen haben, sich mancher Sohn seines Vaterlandes befindet, der auch in fernen Ländern als Urheber eines der gesammten Culturwelt zugute kommenden Fortschrittes bekannt und dessen Name mit dem beispiellos raschen Aufschwung der Elektrotechnik untrennbar verbunden ist. Zu den Persönlichkeiten dieser Art zählt der Inhaber des hier zu besprechenden Etablissements, Fr. Křižík, welcher durch die Frucht seines Erfindungsgeistes in seinem Fache richtunggebend gewirkt und durch eifrige Thätigkeit als Industrieller im hohen Grade zur Belebung und Erstarbung des von ihm vertretenen Industriezweiges innerhalb der Reichsgrenzen beigetragen hat.

Franz Křizík, 1847 in Planic (Kreis Pilsen in Böhmen) geboren, bezog, nachdem er die Unterrealschule in Klattau, die Oberrealschule in Pilsen absolviert hatte, die Prager technische Hochschule, wo er sich mit besonderer Vorliebe dem Studium der Elektrizität hingab. Nach Beendigung seiner akademischen Lehrjahre trat er bei der Firma M. Kaufmann, Telegraphenbau-Anstalt, in die Praxis ein.

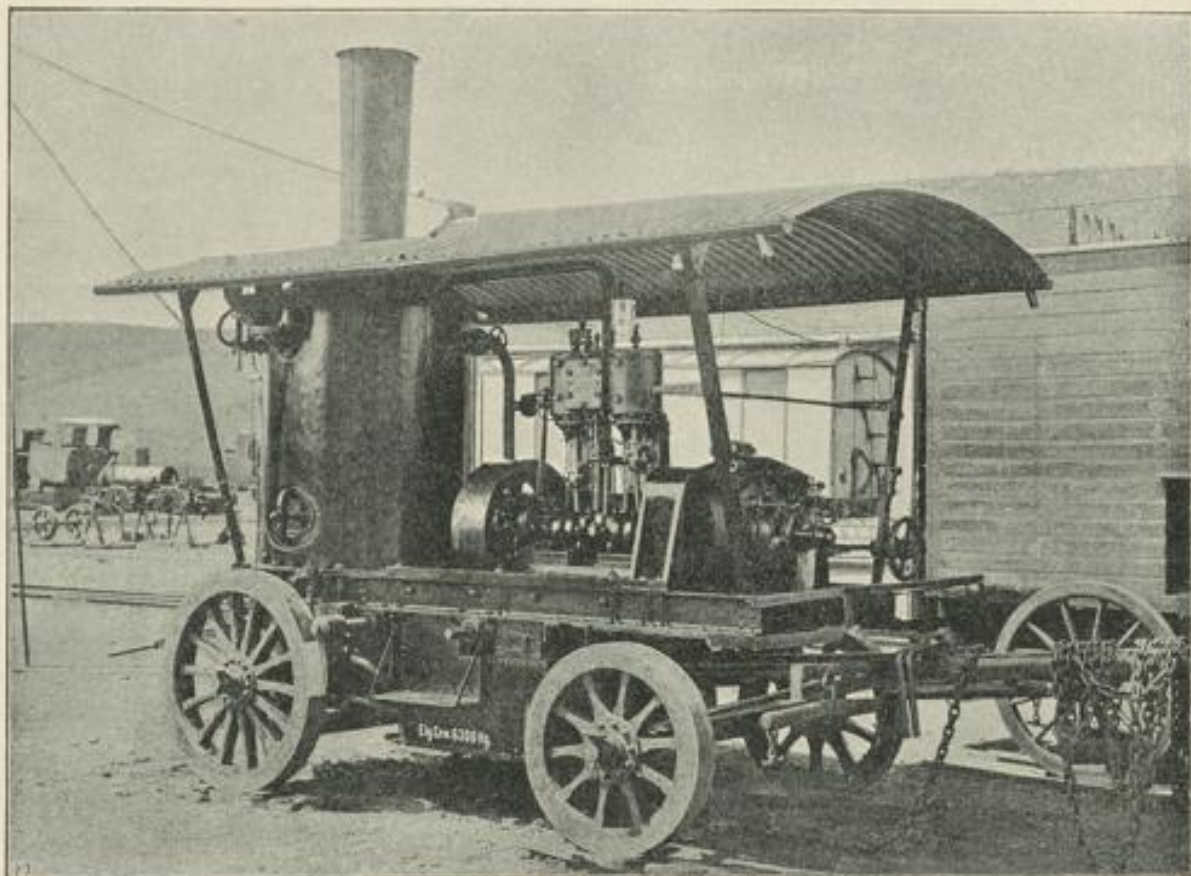
Im Jahre 1871 nahm Franz Křizík bei der Kaiser Ferdinands-Nordbahn und später bei der Mährisch-schlesischen Centralbahn als Ingenieur-Assistent in der Abteilung für Erhaltung der elektrischen Einrichtungen Stellung, um im Jahre darauf als Telegraphenvorstand in den Dienst der Eisenbahn Pilsen—Priesen zu treten. Auf diesem Posten hatte Křizík Gelegenheit, eine hervorragende Wirksamkeit auf elektrotechnischem Gebiete zu entfalten. Er construirte daselbst Distanz- und Blocksignale, die wegen ihrer Vorzüge nicht allein bei der Verkehrsanstalt, dessen Telegraphenwesen ihm unterstellt war, Anwendung fanden, sondern auch von der Salzkammergutbahn und Kaiser Ferdinands-Nordbahn übernommen wurden.

Abgesehen von diesen Leistungen, welche dazumal Křizík innerhalb seiner engeren Berufssphäre aufzuweisen hatte, fällt in die Zeit seiner Thätigkeit als Telegraphenvorstand der Eisenbahn Pilsen—Priesen jene Entdeckung, die seinen Ruf mit einem Schlage begründete, die Erfindung der Křizík-Bogenlampe (Patent Piette-Křizík), eine der wichtigsten Etappen im Werdegange des elektrischen Beleuchtungswesens. Das Verdienst, welches sich Křizík mit seiner Differentiallampe, die als Pilsen-lamp bald in aller Herren Länder berühmt wurde, um die Stromtheilung, somit um die Ermöglichung einer wirthschaftlichen Verwendung der Elektrizität zu Lichtzwecken überhaupt, erworben hatte, wurde und wird von allen Seiten gerne anerkannt.

Noch als Eisenbahnbeamter betheiligte sich Křizík mit der von ihm construirten Lampe an der Pariser Ausstellung vom Jahre 1881; er wurde daselbst mit dem für epochemachende Erfindungen bestimmten Preise, der



Vierachsiger Motorwagen für elektrische Bahnen.



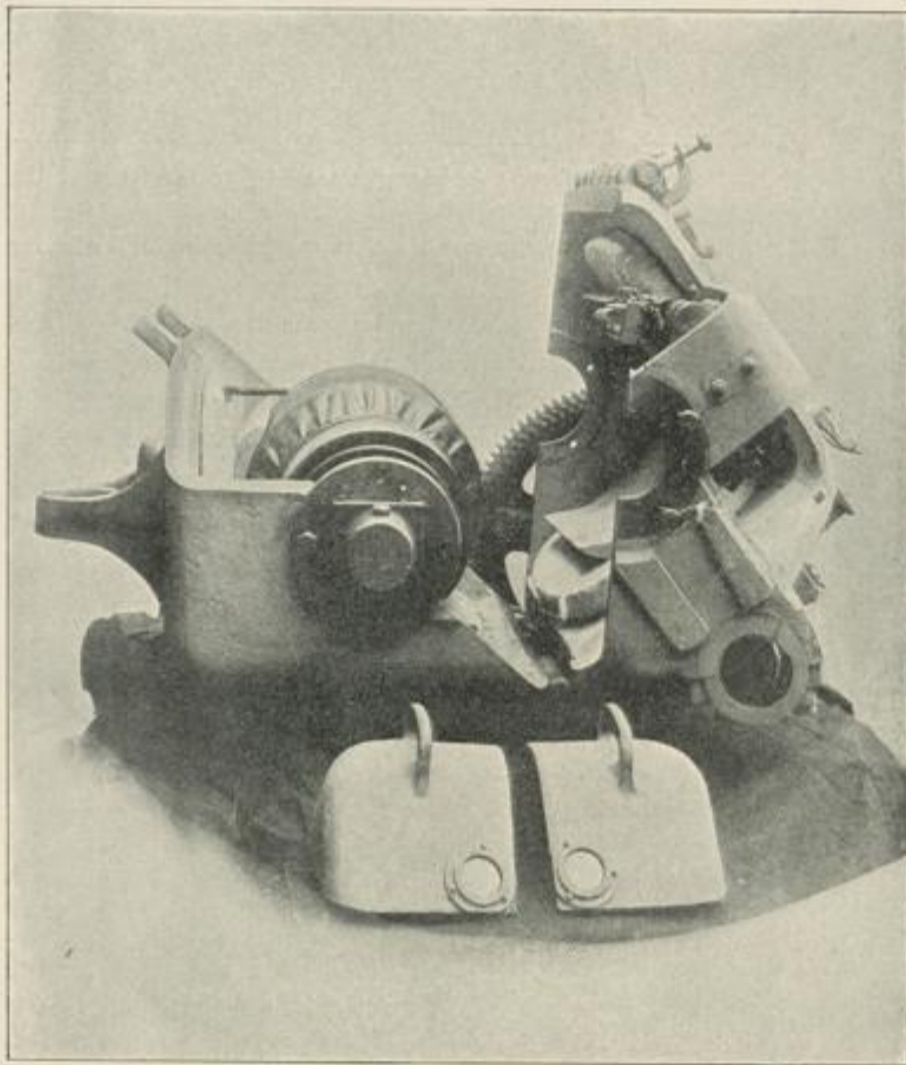
Mobiler Beleuchtungswagen.

grossen goldenen Medaille, ausgezeichnet, deren insgesamt nur zwölf zur Vertheilung gelangten, wovon bloss zwei auf österreichische Aussteller entfielen. Die Pilsen-lamp war nicht etwa nur für jene Zeit Aufsehen erregend, um bald von vervollkommneteren Modellen überholt zu werden, sondern dieselbe ist noch heute in der

ganzen Welt verbreitet, da sie, was Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse, leichte Bedienung und Dauerhaftigkeit betrifft, bisher von keiner anderen Bogenlampe erreicht oder gar übertroffen wurde.

Auf der elektrotechnischen Ausstellung zu Wien im Jahre 1883, die Křizík gleichfalls beschickte, konnte seine Exposition jener der damals als hervorragendste in ihrem Fache bekannten englischen Firma Brush & Co. standhalten und fand die Anerkennung der Elektriker aller Länder, welche damals Wien beherbergte. Auch Se. Majestät der Kaiser würdigte schon bei jener Gelegenheit die Leistungen Křizík's, indem Allerhöchstderselbe ihm das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens verlieh.

Durch seine Erfolge ermuthigt, hatte Křizík schon früher in Pilsen eine mechanische Werkstätte errichtet, die derart günstige Beschäftigung fand, dass sie im Jahre 1882/83 bedeutend vergrößert werden musste. Bald hatte der Betrieb einen solchen Umfang angenommen, dass er die volle Thätigkeit des Leiters in Anspruch nahm, und so entschloss sich Fr. Křizík im Jahre 1884, seiner Stellung bei der Eisenbahn Pilsen—Priesen, die er bis dahin noch immer bekleidet hatte, zu entsagen und sich vollständig seinem industriellen Etablissement zu widmen, das er gleichzeitig nach Prag-Karolinenthal verlegte. Hier war die Ausdehnung der Werkstätten, welche sich in gemietheten Localitäten der Daněk'schen Maschinenfabrik befanden, auch noch recht bescheiden. Die damalige



Offener Wagenmotor für elektrische Bahnen.

Thätigkeit umfasste vor allem den Bau von Dynamomaschinen, die bis dahin nahezu ausschliesslich vom Auslande bezogen worden waren. Es gelang, durch die besondere Aufmerksamkeit, welche der Fabrication gewidmet wurde, und durch fortgesetzte rationelle Versuche ausserordentlich günstige Resultate zu erzielen, wobei ein von Křizík erfundener, eigenthümlich construirter und sehr ökonomisch functionirender Ring-inductor damals allgemeine Anerkennung fand. Bei der stets steigenden Bedeutung der Firma wurden bald die zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten zu enge, und so erfolgte die Uebersiedlung in ausgedehntere Localitäten, nämlich in eine aufgelassene Oelfabrik, die gleichfalls dem Hause Daněk & Co. gehörte.

Dass die Entwicklung des Etablissements auch von da ab im Aufsteigen begriffen war, davon gab die Prager allgemeine Landesausstellung (1891) Zeugnis, auf der die Objecte der Firma Křizík die grossen Fortschritte der Elektrotechnik glänzend widerspiegelten. Damals wurde Fr. Křizík in Würdigung seiner Verdienste als Industrieller, wie auch wegen seiner persönlichen Wirksamkeit anlässlich der Ausstellung ein neuerlicher Beweis der kaiserlichen Huld zutheil, indem er mit dem Orden der eisernen Krone III. Classe decorirt wurde.

Von den Anlagen, welche anlässlich dieser Ausstellung vom Etablissement Fr. Křizík geschaffen wurden, ist gegenwärtig noch die elektrische Bahn am Belvedere in Prag im Betriebe. Dieselbe verdient besondere Erwähnung, weil sie die erste elektrische Linie nach System Trolley in Oesterreich, sowie die erste elektrische Bahn in Böhmen überhaupt war.

Um den heutigen Thätigkeitsbereich der geschilderten Firma in Kürze zu begrenzen, ist zu constatiren, dass derselbe gegenwärtig das gesammte Gebiet der Starkstromelektrotechnik umfasst. Als Specialerzeugnisse der Abtheilung für Kraftübertragungsanlagen seien besonders ökonomisch arbeitende Tram-Motoren genannt, mit denen, sowie bei dem Bau von elektrischen Bahnen überhaupt, die Firma selbst gegen die Uebermacht der grossen fremdländischen Etablissements, allerdings bei Anspannung ihrer vollen Kräfte, zu concurriren vermag. Die Versuche Fr. Křizík's mit dem Stromzuführungssystem im Strassenniveau durch Theilleiter fanden die Anerkennung hervorragender Fachmänner und auch der obersten österreichischen Behörde, des hohen k. k. Eisenbahnministeriums; jetzt ist derselbe neuerdings mit der Vorbereitung von Versuchen, die Verwendung der elektrischen Antriebskraft auf Local- und Tertiärbahnen betreffend, sowie mit neuen Blocksignalapparaten für Eisenbahnen, vollauf beschäftigt; diese Versuche haben schon recht greifbare Form gewonnen und sollen demnächst der praktischen Erprobung zugeführt werden.

Nicht minder hervorragend als auf dem Gebiete des Bahnbaues sind die Leistungen des Etablissements, welche die Herstellung von stabilen Elektromotoren betreffen. Der Bau von elektrischen Centralanlagen und der



Antrieb der einzelnen Werksvorrichtungen durch Elektromotoren findet in den grösseren industriellen Etablissements, insbesondere bei der Neuerrichtung von Fabriken, immer mehr Anklang, und eine grosse Zahl dieser modernen Einrichtungen ist aus dem Etablissement Křizík hervorgegangen. Dabei wird jener Geschäftszweig, welcher den Ruf des Hauses begründet hat, das Beleuchtungswesen, nicht vernachlässigt, sondern eifrig weiter cultivirt.

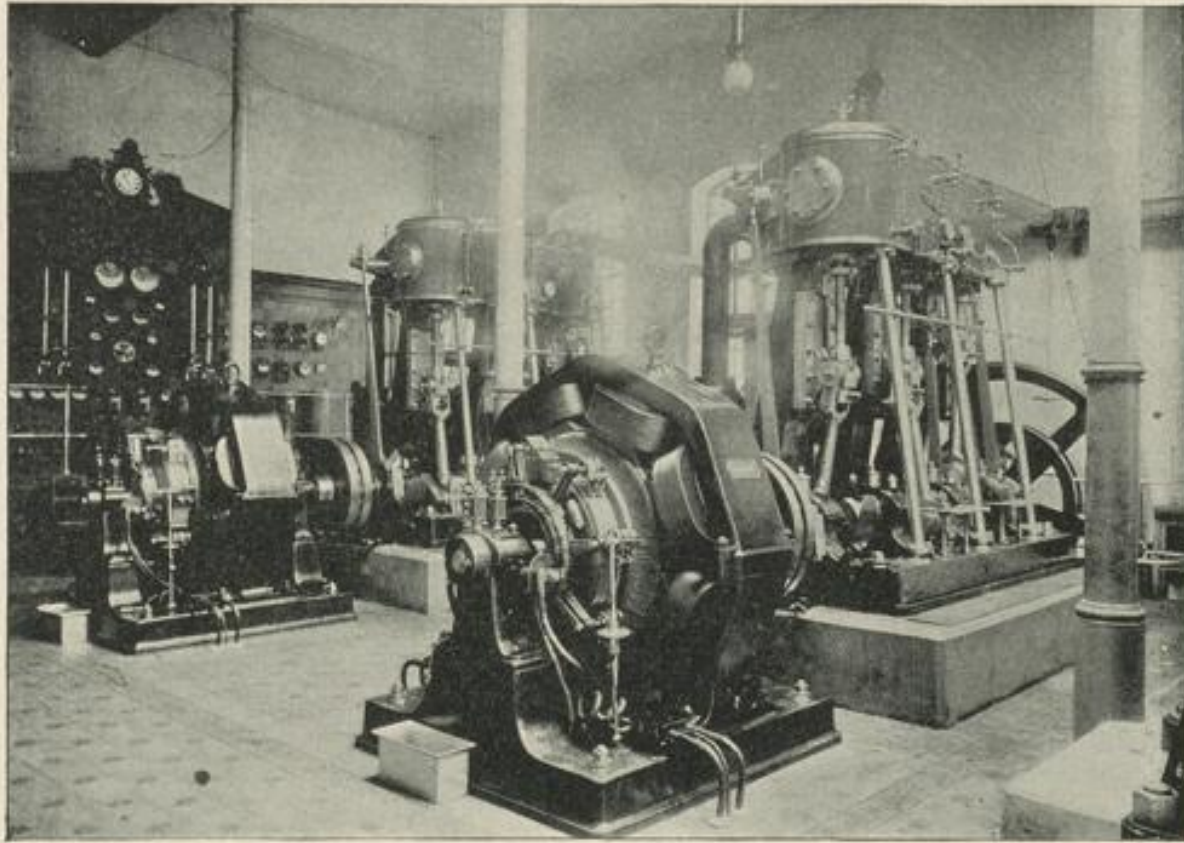
Die beigefügten Illustrationen geben einige interessante Objecte wieder, welche aus dem Etablissement Křizík hervorgegangen sind.

Trotz der bedeutend gesteigerten Anforderungen an die Firma Fr. Křizík, welche die zahlreich zufließenden und sich immer vermehrenden Aufträge in allen Zweigen der Production hervorriefen, war deren Inhaber stets darauf bedacht, seine Fabrik von fremden Lieferungen möglichst unabhängig zu machen und immer neue Gebiete in den Fabricationskreis zu ziehen; so werden manche Hilfsartikel, die von den übrigen grossen elektrotechnischen Fabriken anderwärts bezogen werden, im Etablissement Křizík selbst erzeugt. Dieses besitzt eigene Werkstätten zur Erzeugung von isolirten Drähten und Kabeln, eine Accumulatorengeisserei, eine Lusterwerkstätte etc. etc.

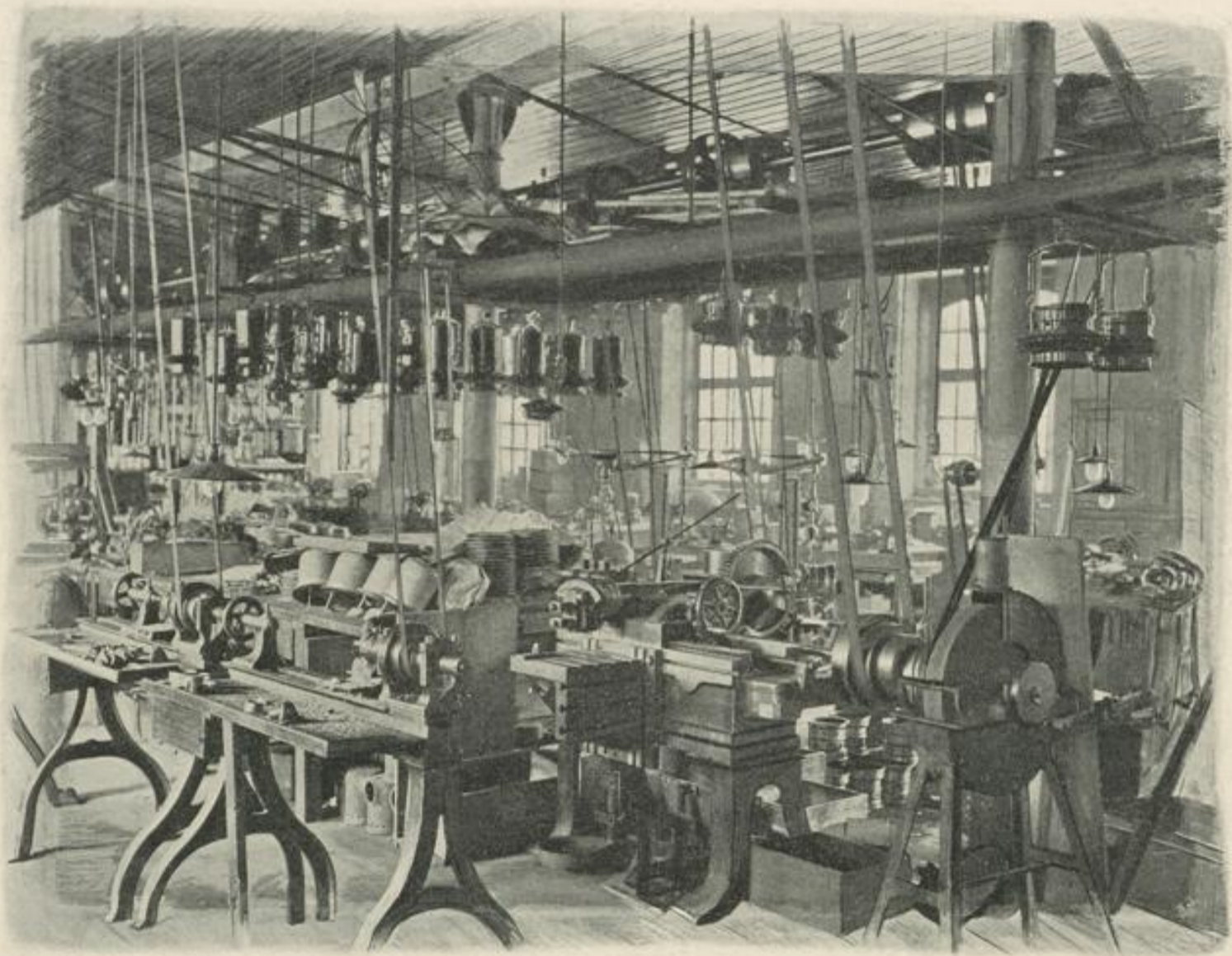
Es ist begreiflich, dass einer derartigen Ausdehnung des Betriebes auch die seinerzeit adaptirte Daněk'sche Oelfabrik bald nicht mehr entsprach; so entschloss sich Fr. Křizík im Jahre 1895, ein eigenes, im grossen Stile angelegtes und der Bedeutung seines Unternehmens entsprechendes Fabriksetablissement zu errichten, welches sich in der Königstrasse von Prag-Karolinenthal befindet. Dasselbst sind an 50 technische und kommerzielle Beamte, sowie über 300 Arbeiter beschäftigt.

Im eigenen Betriebe der Firma befinden sich nebstdem die erwähnte Bahn nach dem Belvedere und eine zweite Linie, Prag—Lieben.

Die erfolgreiche Thätigkeit Fr. Křizík's, welche von Sr. Majestät zweimal durch hohe Auszeichnungen gewürdigt wurde, fand auch seitens seiner Mitbürger Anerkennung: Křizík bekleidet das Amt des Vicepräsidenten der Prager Handelskammer, ist Mitglied des Bezirksausschusses von Karolinenthal, Ehrenmitglied des Vereines der Ingenieure und Architekten für Böhmen etc. etc.; er ist wegen seiner bekannten, unermüdlichen Schaffenskraft und wegen seiner verdienstvollen Leistungen auf dem Boden der vaterländischen Industrie allenthalben geehrt und geachtet.



Zwei Dynamomaschinen  $O_{22}$  à 100 HP.



Abteilung für Bogenlampen.

## OESTERREICHISCHE SCHUCKERT-WERKE

FRÜHER:

FABRIK FÜR ELEKTRISCHE BELEUCHTUNG UND KRAFTÜBERTRAGUNG

KREMENEZKY, MAYER & CO.

WIEN.



ieses Unternehmen wurde im Jahre 1884 — ein Jahr nach der «I. internationalen elektrischen Ausstellung in Wien» — als Commanditgesellschaft von Joh. Kremenezky und Ig. Mayer zum Zwecke der Erzeugung von Dynamomaschinen, Mess-, Regulir- und Schaltapparaten, Bogenlampen, sowie überhaupt aller für die Erzeugung und Ausnützung der Elektrizität erforderlichen Apparate gegründet.

Gleichzeitig wurde auch mit der Fabrication der elektrischen Glühlampe nach dem System «Lane-Fox» begonnen und damit die erste Glühlampenfabrik in Oesterreich-Ungarn geschaffen. Die Fabrik war bei ihrer Gründung in den Räumen des gegenwärtig dem k. k. technologischen Gewerbemuseum gehörigen, im IX. Bezirk, Währingerstrasse 59 befindlichen Gebäudes untergebracht; der Betrieb wurde mit einem Personalstande von 35 Arbeitern und 6 Beamten eröffnet, und stand als Betriebskraft eine Dampfmaschine von 60 HP zur Verfügung.

Obwohl seit der ersten in Wien stattgefundenen elektrischen Ausstellung, in welcher dem Publicum reichlich Gelegenheit geboten wurde, sich über die Vorzüge der elektrischen Beleuchtung gegenüber allen anderen Beleuchtungsarten zu unterrichten, kaum ein Jahr vorübergegangen war, herrschte doch noch starkes Misstrauen gegen die Sache vor, dem zu begegnen es ausserordentlicher Anstrengungen bedurfte. Hatten also schon längere Zeit bestehende und im Publicum bereits bekannte Firmen der Branche gegen diese Schwierigkeit anzukämpfen, so waren dieselben bei dem erst gegründeten Unternehmen ungleich grösser, weil hier noch das Misstrauen des Publicums gegen eine «junge Firma» mit angeblich «wenig Erfahrung» zu überwinden war. Hiezu bedurfte es der ganzen

Energie und des rastlosen Fleisses der Leiter des Unternehmens, und wenn dasselbe auch in den ersten zwei Jahren schwere Kinderkrankheiten, die ja in der Regel bei keinem industriellen Unternehmen ausbleiben, durchzumachen hatte, so wurde der Firma in den nächsten Jahren doch die Genugthuung zu Theil, ihr unermüdliches Streben nicht nur durch grössere Aufträge aus dem In- und Auslande, sondern auch durch vielfache Anerkennungen über die gut ausgeführten und tadellos functionirenden Anlagen seitens der Besteller belohnt zu sehen. Dadurch ist es der Firma gelungen, sich auch im Kreise der Concurrnz eine geachtete Position zu erringen.

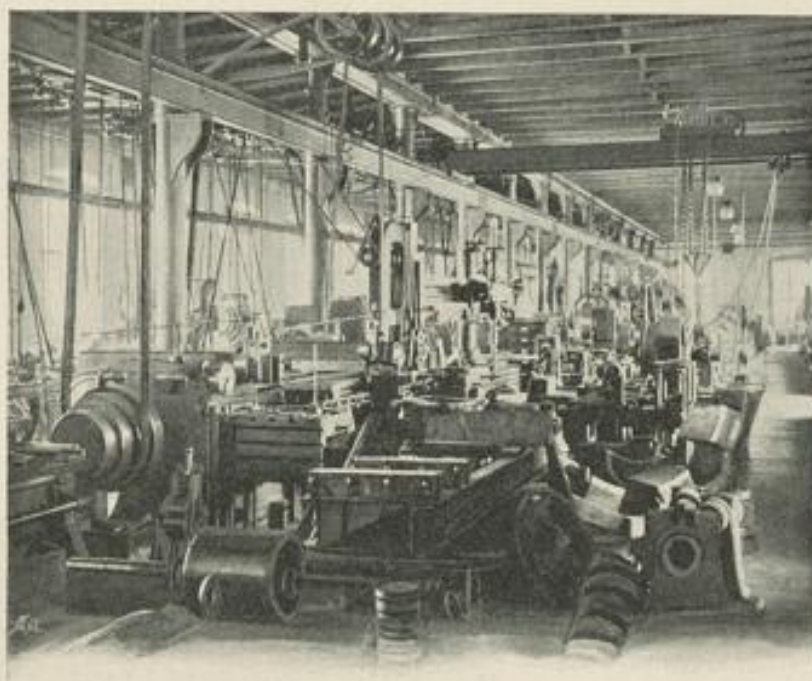
Demgemäss wurde die Firma bei allen in Frage kommenden grösseren Beleuchtungs- und Kraftübertragungsanlagen für Fabrikszwecke, sowie auch für städtische Beleuchtung von den betreffenden Firmen, Gemeinden und Behörden zur Concurrnz zugezogen, und sie hat auch in vielen Fällen bei Vergebung der Arbeiten nicht nur gegen die inländische, sondern auch gegen die ausländische Concurrnz den Sieg davongetragen.

Ausser vielen Anlagen im Auslande, sowie in Fabriken der österreichischen Gross-Industrie seien hier einige der von der Firma hergestellten städtischen Elektrizitätswerke namentlich angeführt, und zwar:

Elektrizitätswerk in Ried (Ober-Oesterreich), Schönlinde (Böhmen), Rumburg (Böhmen), Wolfsberg (Kärnten), Zara (Dalmatien), Kitzbühel (Tirol), Sternberg (Mähren), S.-A.-Ujhely (Ungarn), Vöcklabruck (Ober-Oesterreich), Aussee (Steiermark) u. s. w.

Angesichts des stetig wachsenden Geschäftsumfanges musste die Firma daran gehen, auch ihre Fabriksanlage zu erweitern, was mit Rücksicht auf die beschränkten Räumlichkeiten, welche derselben in dem alten Gebäude zur Verfügung standen, eine schwer lösbare Frage war. Aus diesem Grunde wurde im Jahre 1890 beschlossen, ein in unmittelbarer Nähe des alten Gebäudes, in der Severingasse gelegenes Grundstück im Ausmaasse von 1300 Quadratklaftern anzukaufen und darauf ein neues Fabriksgebäude aufzuführen. Dieser Beschluss wurde nach Erhöhung des Commanditcapitals sofort durchgeführt, und konnte die neue Fabriksanlage, welche mit allen auf der Höhe der Zeit stehenden technischen und maschinellen Einrichtungen versehen wurde, im Sommer 1891 bezogen werden. Vermöge dieser vorzüglichen Einrichtungen konnte die Firma nunmehr die Concurrnz auf dem gesammten Gebiete ihrer Branche aufnehmen, insbesondere in Bezug auf den Export in den sogenannten «Massenartikeln», das sind Ausschalter, Sicherungen, Fassungen und Bogenlampen ihres eigenen patentirten Systems. Bezüglich der letzteren mag bemerkt werden, dass anlässlich einer in Paris stattgefundenen Concurrnzausschreibung für die Beleuchtung der «Avenue de l'Opéra» die Bogenlampe «Patent Kremenezky», als die beste, gewählt wurde, und ist die Beleuchtung dieser Strasse ausschliesslich mit diesen Bogenlampen durchgeführt. In Glühlampen erstreckt sich der Export nicht nur auf den Continent, sondern auch auf alle überseeischen Staaten.

Die nachstehende Tabelle soll ein Bild der fortschreitenden Entwicklung des Unternehmens geben, es muss jedoch bemerkt werden, dass sich die Zahlen nur auf einen Theil der Erzeugnisse, und zwar nur auf Dynamomaschinen und Glühlampen beziehen.



Dynamomaschinen-Saal.

Im Jahre	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897
Anzahl der erzeugten Dynamomaschinen . . . . .	120	150	165	220	290	320	425	475	515
Gesamtleistung dieser Maschinen in Watt, ca. . . . .	400.000	650.000	900.000	1.900.000	3.000.000	4.000.000	5.200.000	6.000.000	7.500.000
Anzahl der erzeugten Glühlampen . . . . .	100.000	150.000	220.000	300.000	400.000	480.000	570.000	600.000	650.000
Anzahl der im Unternehmen beschäftigten Personen . . . . .	180	300	400	400	430	500	600	620	700

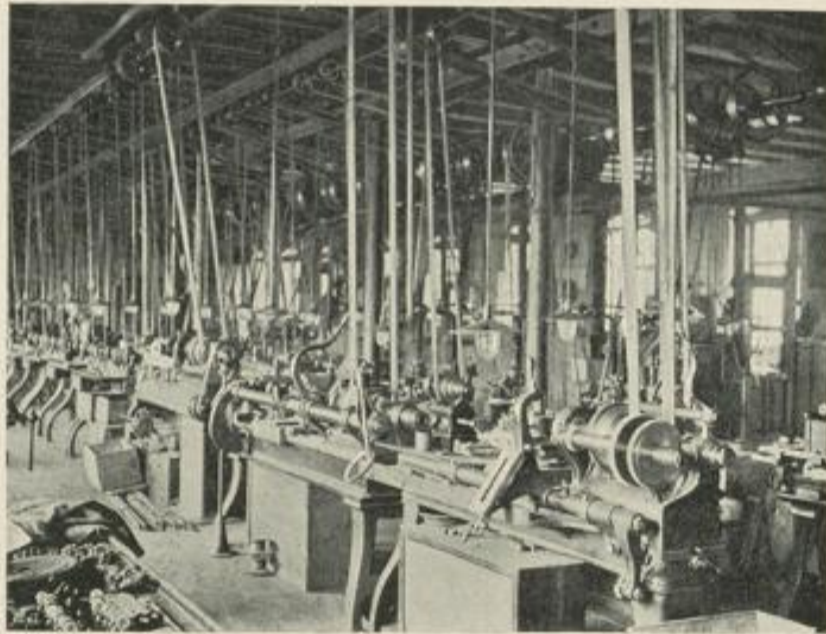
Im Jahre 1896, in welchem das Unternehmen in den Besitz der bekannten Elektrizitäts-Actiengesellschaft vormals Schuckert & Co. in Nürnberg übergieng, wurde mit der Erzeugung von grossen Wechselstrommaschinen und Herstellung von Drehstromanlagen zur Ausnützung von Wasserkraften für elektrolytische und elektrochemische Anlagen begonnen, sowie auch die Ausführung von elektrischen Bahnen übernommen. Hiebei kommen der Firma

die reichen Erfahrungen, welche das Stammhaus in Nürnberg in dieser Richtung gesammelt hat, zu Statten, wie denn überhaupt das bewährte System «Schuckert» bei allen ihren Erzeugnissen nunmehr zur Anwendung gelangt.

Die Dimensionen, welche das Geschäft in neuerer Zeit angenommen, haben es angezeigt erscheinen lassen, das Unternehmen in eine Actiengesellschaft umzuwandeln.

Die Umgestaltung wurde im Sommer 1897 in der Weise vollzogen, dass sich diese Actiengesellschaft — vorläufig mit einem Capital von 2 Millionen Gulden — unter der Firma «Oesterreichische Schuckert-Werke» constituirte. Zu deren Leitung wurden die Herren Richard Buchholz als commerzieller und Johann Kremenezky als technischer Director bestellt.

Gegenwärtig ist man daran, eine neue Fabrik im II. Bezirk, Engerthstrasse und Vorgartenstrasse auf einem von der Donauregulirungs-Commission käuflich erworbenen Grundstücke im Ausmaasse von ca. 27.000 m<sup>2</sup> zu erbauen.



Mechaniker-Abtheilung.



Elektrische Bahn in Lemberg.

## SIEMENS & HALSKE

WIEN.



ie Entwicklung des Wiener Werkes der Firma Siemens & Halske ist eng verbunden mit der geschichtlichen Entwicklung der elektrotechnischen Industrie in Oesterreich, und man kann nicht leicht ein klareres Bild von dem Aufschwunge der Elektrotechnik erhalten, als wenn man das Wachstum der Firma Siemens & Halske in Wien während des fast zwanzigjährigen Bestandes derselben verfolgt.

Im Jahre 1879 als technisches Bureau gegründet, befasste sich die Firma anfangs hauptsächlich mit der Aufgabe, den damals noch ausschliesslich im Auslande erzeugten elektrotechnischen Artikeln in Oesterreich Eingang zu verschaffen. Die ersten von der Firma ausgeführten Anlagen gehören in das Gebiet des Eisenbahnsicherungswesens. Es sind dies die Sicherungsanlage des Bahnhofes in Dux und die Blocklinie Wien—Stadlau. Grössere Schwierigkeiten standen damals der Einführung der noch ganz neuen elektrischen Beleuchtung gegenüber. Die Druckerei der «Neuen Freien Presse», die Brauerei des Herrn Anton Dreher in Klein-Schwechat bei Wien, sowie die Bogenlichtanlagen am Süd- und Westbahnhof in Wien können als die ersten Beleuchtungsanlagen von Bedeutung bezeichnet werden.

Schon damals machte sich das Bedürfnis nach einer Werkstätte fühlbar, und wurde ein anfangs nur als Reparaturwerkstätte dienender kleiner Arbeitsraum in der Magdalenenstrasse gemiethet.

Als das Jahr 1883 mit seiner elektrischen Ausstellung die mannigfache Verwendbarkeit des elektrischen Stromes dem grossen Publicum zum ersten Male vor Augen brachte, schwand in kurzem die bisherige Theilnahmslosigkeit der verschiedenen Kreise, und es entstand eine Anlage nach der anderen. Bereits in demselben Jahre wurde das technische Bureau nach der Apostelgasse verlegt und die Fabrication in grösserem Umfange aufgenommen. Die Werkstätten in der Apostelgasse, anfangs mit 50 Mechanikern und Schlossern arbeitend, befassten sich hauptsächlich mit der Construction von Blockapparaten und mit dem Bau kleinerer Dynamos. Auch Messinstrumente, sowie Installationsartikel, insoweit dieselben für die Herstellung und den Betrieb einfacher Beleuchtungsanlagen erforderlich waren, konnten zu dieser Zeit bereits in Wien hergestellt werden.

In das Jahr 1883 fällt auch die Betriebseröffnung der elektrischen Bahn Mödling—Vorderbrühl, der ersten elektrischen Bahn in Oesterreich und der zweiten elektrischen Bahn der Welt für Personenverkehr.

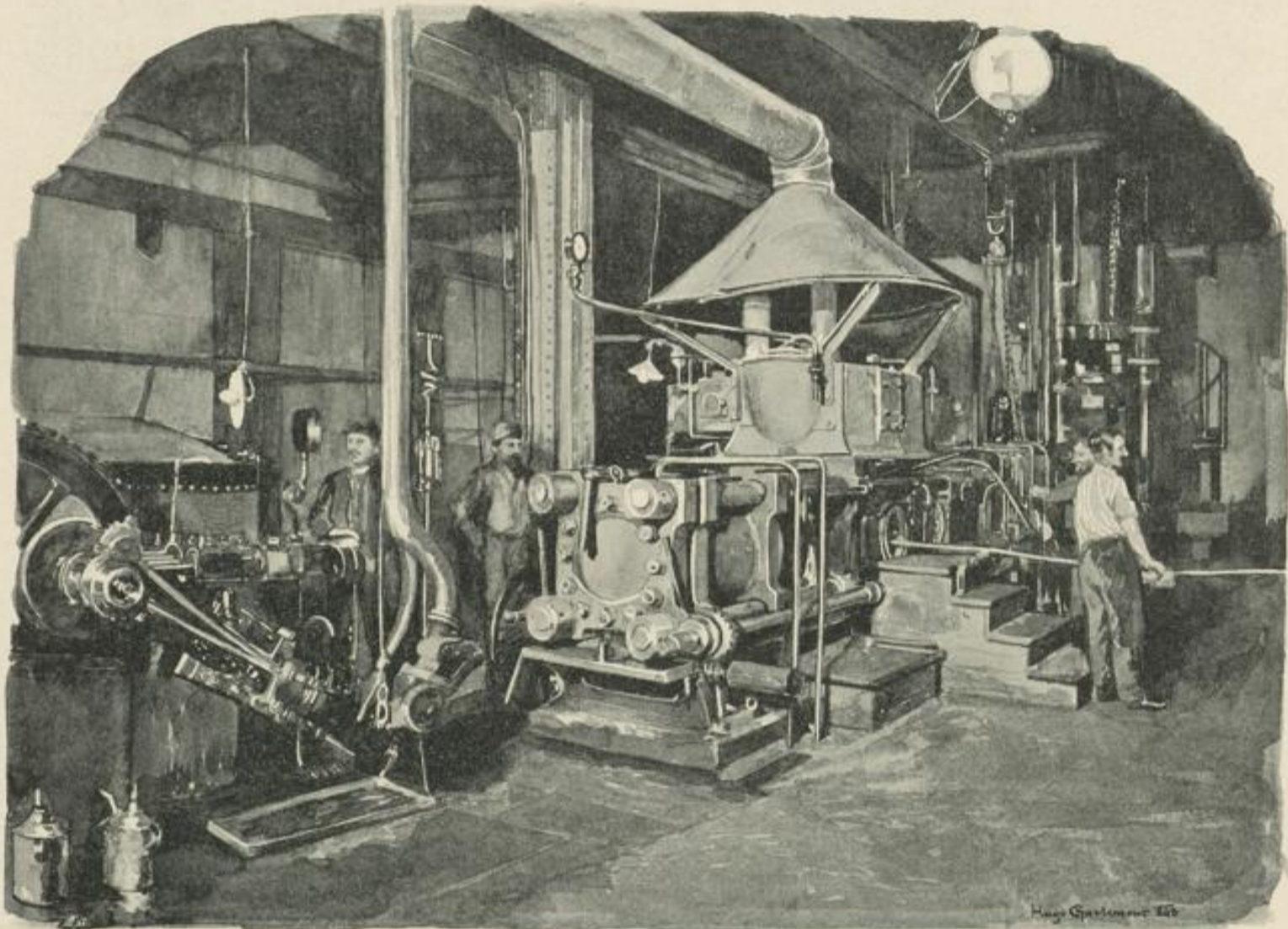
Für den Betrieb der Werkstätten diente anfangs ein 6 HP-Gasmotor, welcher sich nach kurzer Zeit als unzureichend erwies und durch ein 15 HP-Loconobile ersetzt werden musste. Die Ansprüche, welche an die junge Fabrik gestellt wurden, wuchsen von Jahr zu Jahr; der Arbeiterstand des Jahres 1884 betrug bereits 84 Mann, und um die Aufträge des Jahres 1885 zu bewältigen, mussten über 100 Mann angestellt werden. Mit der stets wachsenden Arbeiterzahl gieng auch die Vergrösserung der Werkstätten Hand in Hand. Es entstand zu dieser Zeit der erste Shedbau, sowie ein zur Prüfung grösserer Dynamos, mit deren Anfertigung begonnen wurde, geeigneter Versuchsraum.

Der Gedanke, dass mit dem für die damaligen Verhältnisse bedeutenden Bau durch einige Jahre hindurch das Auslangen gefunden werden könne, musste schon nach einem Jahre aufgegeben werden.

Nachdem schon früher in Erkenntnis der Vortheile der Siemens'schen Eisenbahnsicherungsapparate dieselben als ausschliessliche Typen für die österreichischen und ungarischen Bahnen vorgeschrieben waren und zahlreiche kleinere Sicherungsanlagen entstanden, sollten im Jahre 1887 unter anderem bei der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn allein 23 Stationen eingerichtet werden. Diese Arbeiten, sowie der neben zahlreichen kleineren Beleuchtungsanlagen in Aussicht stehende Bau der Centralstation für elektrische Beleuchtung in Salzburg machten eine umfangreiche Vergrösserung der Fabrik erforderlich.

Es wurde an die Neuanlage von Shedbauten geschritten und eine in der Nähe befindliche aufgelassene Wachtuchfabrik gemiethet, in welcher letzterer die Mechanikerwerkstätten untergebracht wurden. Im Jahre 1887 konnten bereits 300 Arbeiter beschäftigt werden, und stand für den Betrieb der diversen Arbeitsmaschinen und für die Beleuchtung der Werkstätten eine stationäre Maschinenanlage von 100 HP zur Verfügung.

Die Jahre 1888 und 1889 stellten ganz ausserordentliche Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Fabrik. In diese Jahre fällt der Baubeginn der bedeutendsten Schöpfungen der Wiener Firma Siemens & Halske; es sind dies die Elektrizitätswerke der Allgemeinen österreichischen Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien und die elektrische Stadtbahn



Bleikabelpresse.

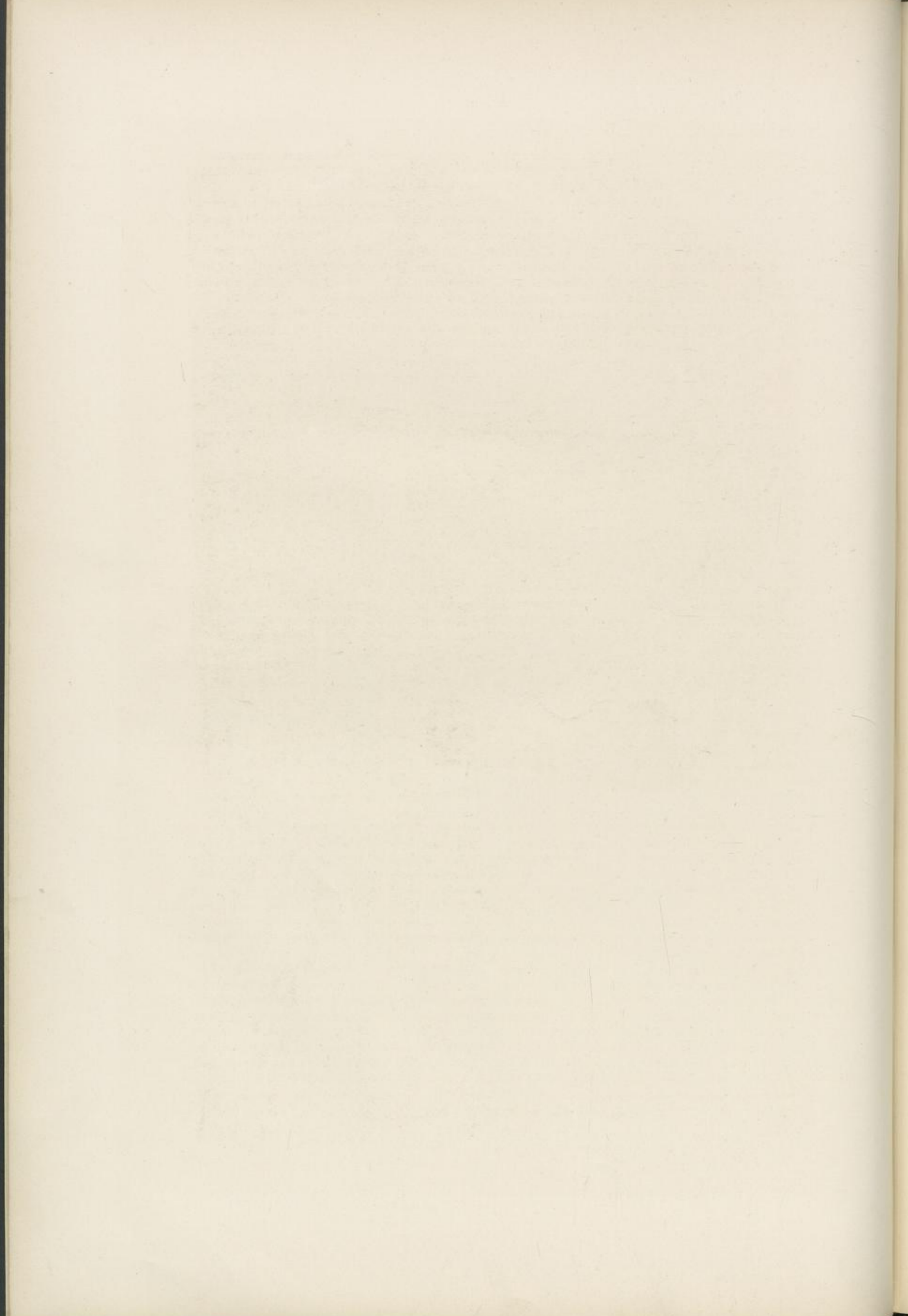
der Elektrischen Stadtbahn-Actiengesellschaft in Budapest. Diese Werke sicherten der Fabrik auf längere Zeit nicht nur reichliche Arbeit, sondern machten auch einen abermaligen bedeutenderen Ausbau der Werkstätten zur unabwieslichen Nothwendigkeit, umsomehr als in kurzen Zeiträumen die Aufträge auf den Bau der Elektrizitätswerke der Wiener Elektrizitäts-Gesellschaft im VI. Bezirk und der Stadt Trient erfolgten. Vor allem musste, um in den bedeutenden Kabellieferungen vom Auslande unabhängig zu werden, an den Bau einer Kabelfabrik geschritten und im Anschlusse daran auch auf eine umfangreiche Vermehrung der Schlosser- und Mechanikerwerkstätten Bedacht genommen werden. Aus dieser Zeit stammen die grossartigen, fünfstöckigen Fabriksbauten, sowie die Maschinenbauhalle, welche die Herstellung der grössten Dynamos gestattet. Zur Versorgung der auf einen bedeutenden Raum vertheilten Werkstätten mit Betriebskraft musste eine gründliche Umgestaltung der maschinellen Betriebseinrichtungen vorgenommen werden. Da das bestehende Kesselhaus eine Erweiterung nicht zulies, wurde ein zweites Kesselhaus errichtet; die in den verschiedenen Theilen der Fabriksanlage zerstreuten Dampfmaschinen wurden aufgelassen und durch entsprechende Elektromotoren ersetzt. Als centrale Kraftstelle wurde eine Maschinenanlage, bestehend aus zwei 150 HP- und einer 250 HP-Dampfmaschine, in Verbindung mit den entsprechenden Dynamos errichtet, wobei bemerkt werden muss, dass sowohl die Beleuchtung, als auch die Kraftentnahme von denselben Maschinen erfolgt. Später gelangte noch eine Accumulatorenatterie von 100 HP zur Aufstellung, welche hauptsächlich als Reserve dient.



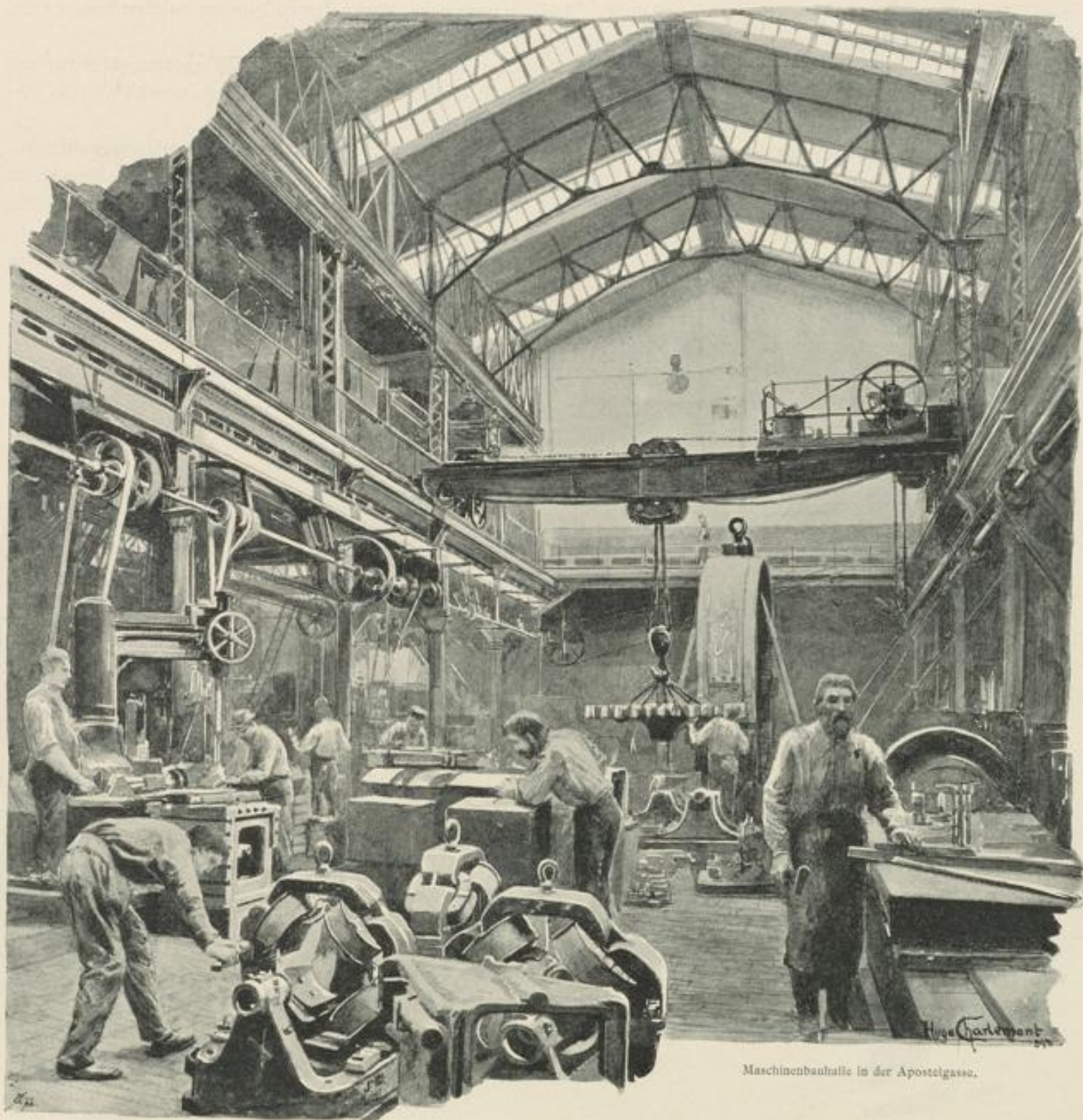
LOS ANGELES: THE ENGRAVER.

PRINTED BY J. H. MANNING, 1858.

SIEMENS & HALSKE, KABELFABRIK IN FLORIDSDORF.







Maschinenbauhalle in der Apostelgasse.

Das Jahr 1890 sah bereits 900 Arbeiter nebst zahlreichen technischen und commerziellen Beamten beschäftigt. Die von Jahr zu Jahr an Zahl wachsenden Aufträge nöthigten jedoch zur fortwährenden Neuanschaffung von Arbeitern, und musste ein Bureau nach dem anderen, um Platz für Arbeitsräume zu gewinnen, in Privathäuser der Umgebung eingemietet werden. Im Jahre 1896 fanden bereits 2000 Arbeiter und ein Beamtenkörper von 400 Personen Beschäftigung, und trotzdem konnte die vorliegende Arbeit nicht mehr bewältigt werden, so dass bedeutende und gewinnbringende Aufträge nicht angenommen werden konnten. Es musste Platz geschaffen werden, und so entstand der Beschluss, die Kabelfabrik nach Floridsdorf zu verlegen. Der Bau der neuen Kabelfabrik wurde im Frühjahr 1897 begonnen und das Werk, mit den allerneuesten und modernsten Einrichtungen versehen, ein Jahr später dem Betriebe übergeben.

In gleicher Weise, wie die Firma Siemens & Halske in Wien heute an Leistungsfähigkeit in erster Linie steht, sind auch die Schöpfungen derselben nicht nur der Zahl und Bedeutung nach, sondern auch in Hinsicht auf die Fülle geistiger Arbeit selbst den bedeutendsten Schöpfungen der ausländischen elektrotechnischen Industrie ebenbürtig. In vielen Fällen sind es speciell Constructionen des Wiener Werkes, welche sich auch im Auslande steigender Anerkennung erfreuen.

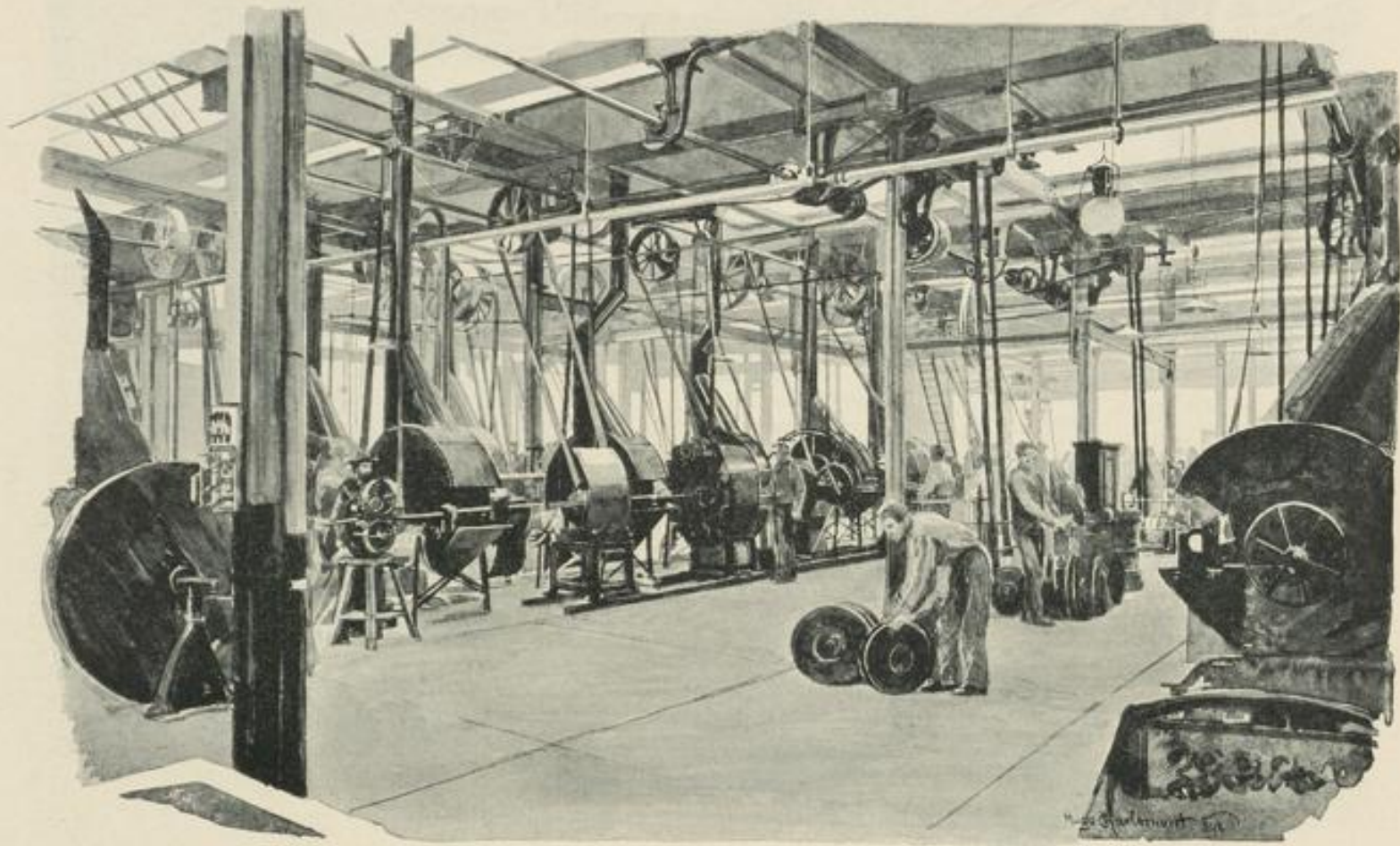
Nachdem in den Constructionen der Firma bis Mitte der Achtzigerjahre eine gewisse Abhängigkeit vom Auslande nicht zu vermeiden war, konnte dieselbe nach dieser Zeit, mit Rücksicht auf ihr ausgezeichnetes technisches Personal, welches fast durchwegs aus österreichischen Hochschulen hervorgegangen war, bereits daran denken, selbständig sowohl an die Verbesserung als auch an die Neuconstruction diverser elektrotechnischer Artikel zu schreiten. Es war zu diesem Behufe jedoch wünschenswerth, für jene Zweige der Elektrotechnik, bei

denen Neuerungen und Verbesserungen Aussicht auf Erfolg versprochen, eigene Specialbureaux aufzustellen, welche alle Kräfte ungetheilt dem angestrebten Ziele widmen konnten.

Die Abtheilung für Eisenbahnsicherungswesen kann auf die im Laufe der Jahre vollbrachten Arbeiten mit Genugthuung zurückblicken, umso mehr als die Vorzüglichkeit der Constructions durch deren ausschliessliche Einführung auf allen österreichischen und ungarischen Bahnen bestätigt wurde.

Das Eisenbahnsicherungswesen umfasst zweierlei Gebiete: die Strecken- und die Stationssicherungsanlagen. Im ersteren Falle handelt es sich darum, das Begegnen oder Aufeinanderfahren der Züge auf offener Strecke zu verhindern, im anderen hingegen, den Zügen in den Stationen Schutz gegen diejenigen Unfälle zu bieten, welche infolge unrichtiger Weichenstellung bei Bewegung mehrerer Züge hervorgerufen werden können.

Die Stationssicherungsanlagen, welche die weitaus grössere Bedeutung haben, bestehen aus einer Combination von mechanischen und elektrischen Constructions, welche einerseits das Umstellen der Weichen und Signale von einer Centralstelle aus besorgen, andererseits diese Manipulationen nur in bestimmter Reihenfolge und unter bestimmten Bedingungen gestatten. Es würde zu weit führen, alle im Laufe der Jahre ersonnenen sinnreichen Details an dieser Stelle anzuführen; es mag hier nur erwähnt werden, dass speciell die Wiener Constructions auch im Auslande sich bedeutender Anerkennung erfreuen.



Arbeitsaal der Kabelfabrik in Floridsdorf.

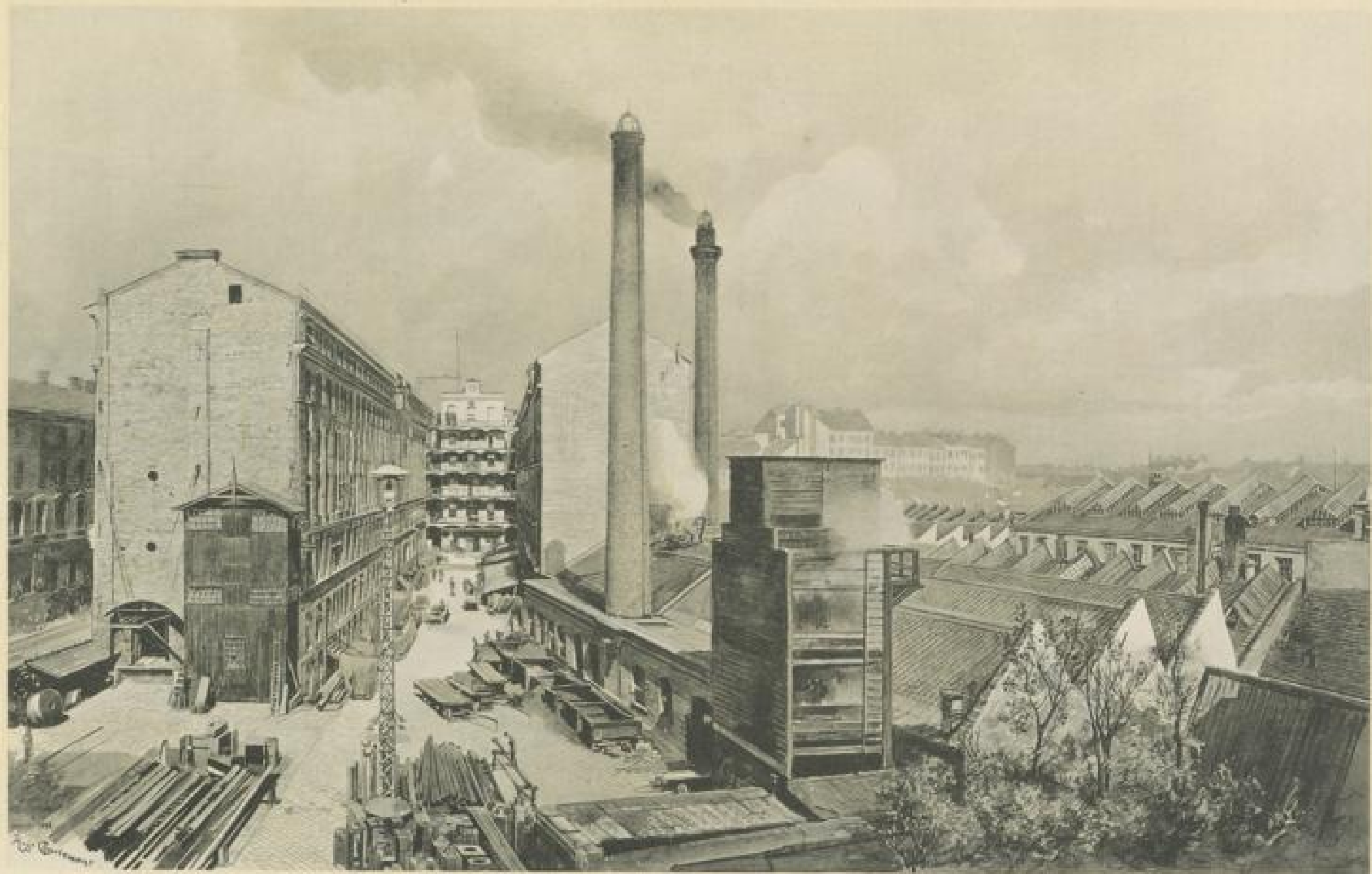
Die jüngste und sehr wichtige Erfindung auf diesem Gebiete, das Stellen der Weichen und Signale mit Zuhilfenahme von kleinen Elektromotoren, ist speciell eine Schöpfung der Wiener Firma Siemens & Halske, und sind auch die ersten für diesen Zweck bestimmten Constructions auf österreichischen Bahnen ausgeführt worden.

Im Jahre 1893 wurde die erste derartige Anlage am Westbahnhofe im kleinen Umfange zu Versuchszwecken eingerichtet. Die günstigen Erfahrungen, die an dieser Stelle gemacht wurden, veranlassten die k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn im Jahre 1894, die Nordseite des wichtigen Bahnhofes in Prerau nach diesem Systeme auszustatten. Das tadellose Functioniren dieser Anlage hatte zur Folge, dass andere Bahnverwaltungen zum Baue ähnlicher Anlagen schritten. 1897 wurde die Südseite des Bahnhofes in Prerau in Arbeit genommen, worauf als nächste Anlage dieses Systems der Bahnhof in Oswięcim folgte.

Die bedeutendste Arbeit auf dem Gebiete der elektrischen Weichen- und Signalstellung in Oesterreich ist jedenfalls die Einrichtung sämtlicher Bahnhofe der Wiener Stadtbahn nach diesem System.

Seit der ersten Probeanlage am Wiener Westbahnhofe sind bereits 300 elektrisch gestellte Weichen und etwa 80 ebenso bethätigte Signale in Betrieb gesetzt worden, während weitere 300 Weichen mit ca. 100 Signalen ihrer Vollendung entgegengehen. Dieses Ergebnis fällt umso mehr ins Gewicht, wenn man die gewiss sehr berechnete Vorsicht der Bahnverwaltungen berücksichtigt.

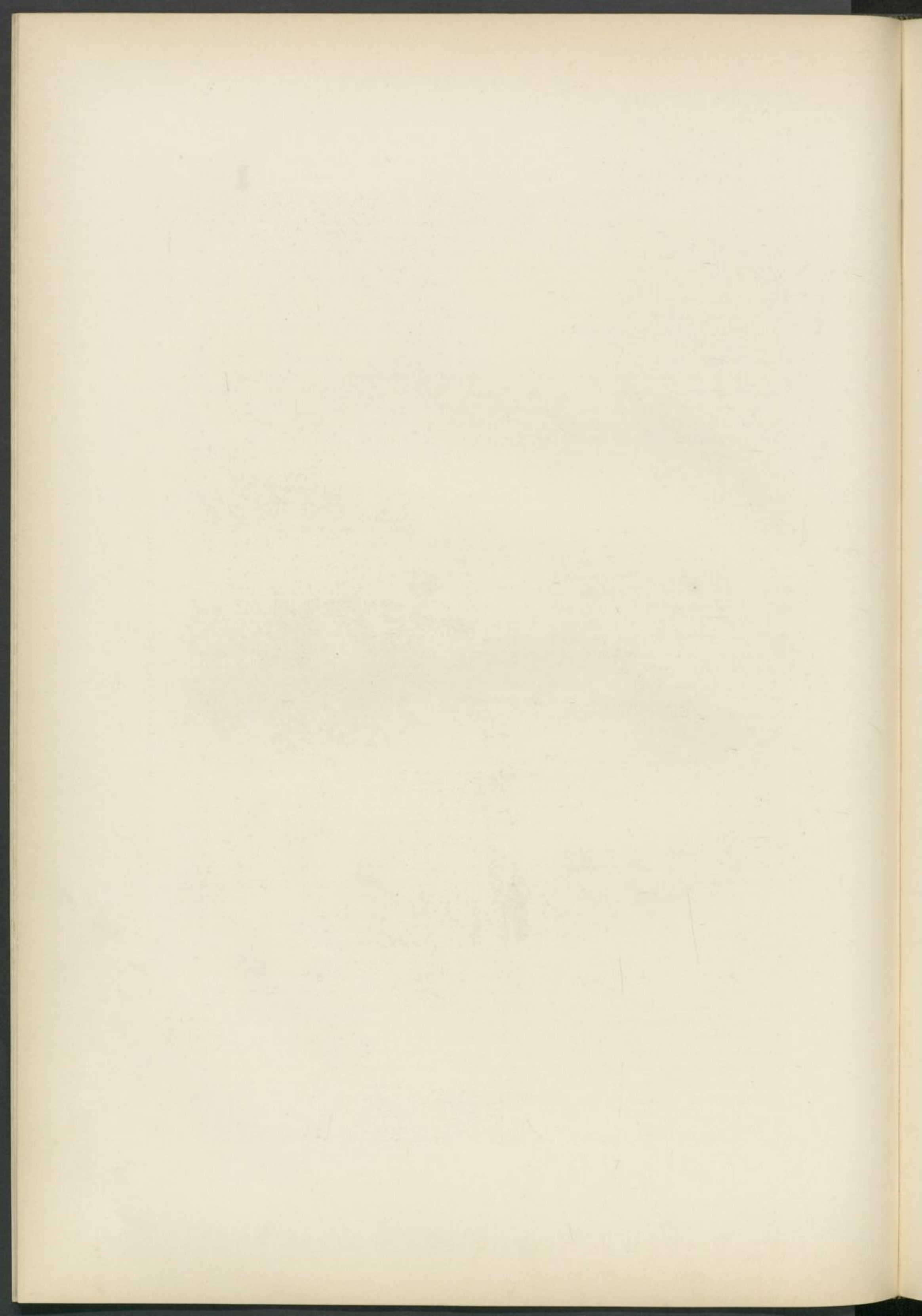
Während vorgenannte Umwälzungen im Eisenbahnbetriebswesen sich dem Uneingeweihten gegenüber unbemerkt und in aller Stille vollzogen, trat das elektrische Licht seinen Siegeszug unter den Augen der Oeffentlichkeit an. Lange war die Einführung des elektrischen Lichtes nur dort möglich, wo die entsprechende motorische



PH. W. SCHNEIDER, DRESDEN.

SIEMENS & HALSKE, FABRIKS-ETABLISSEMENT IN WIEN.

VERLAG VON LEOPOLD WILHELM, WIEN.



Kraft vorrätig war, und lange zählte die Firma Siemens & Halske die österreichischen Industriellen zu ihren Kunden, bevor dem Privaten die Möglichkeit geboten wurde, die Vortheile des elektrischen Lichtes in seinem Hause zu erproben.

Die erste Anstalt in Oesterreich, um die elektrische Beleuchtung allgemein zugänglich zu machen, würde, wenn auch anfangs mit bescheidenen Mitteln, im Jahre 1887 in Salzburg gebaut. Die rege Theilnahme in allen Kreisen der Bevölkerung liess bereits damals den Plan reifen, in Wien ein ähnliches Werk zu gründen. Einem für die Durchführung dieses grossen Projectes errichteten Bureau eröffnete sich bald ein weites Feld der Thätigkeit, indem nicht nur die grossen Elektrizitätswerke der Allgemeinen österreichischen Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien, sondern auch eine Reihe von anderen grossen Werken aus derselben Quelle ihren Ursprung hatten und sich würdig den bedeutendsten Schöpfungen Europas auf diesem Gebiete anreihen.

Die Arbeiten für die Elektrizitätswerke der Allgemeinen österreichischen Elektrizitäts-Gesellschaft wurden im Jahre 1888 begonnen. Obwohl die Anlage, nachdem noch keinerlei finanzielle Ergebnisse von Elektrizitätswerken vorlagen, anfangs in geringerem Umfange ausgeführt wurde, lag schon damals die Idee zu Grunde, sämtliche Wiener Bezirke von einer Station aus mit Gleichstrom zu Licht- und Kraftzwecken zu versorgen. Um ein so umfangreiches Consumgebiet auf die genannte Weise zu beherrschen, war es vor allem erforderlich, mit den bisherigen Stromvertheilungssystemen zu brechen und mit einer neuen Anordnung vor die Oeffentlichkeit zu treten. Das sogenannte Fünfleitersystem, welches damals trotz vieler Einwände zum ersten Male zur Anwendung kam, hat inzwischen seine Probe glänzend bestanden, und dürfte es schon deshalb von Interesse sein, eine kurze Geschichte dieses Werkes zu veröffentlichen. Die erste Station der Allgemeinen österreichischen Elektrizitäts-Gesellschaft befand sich im I. Bezirke, Neubadgasse. Anfänglich mit 500 HP der Maschinenanlage und mit 120 HP-Accumulatoren arbeitend, erwies sich das Werk bald als zu schwach. Es folgten in kurzen Zwischenräumen zwei Dampfmaschinen von je 520 HP, sowie zuerst eine Accumulatorenbatterie von 520 HP und in weiterer Folge eine solche von 120 HP. Es standen somit schon 2300 HP den Consumenten zur Verfügung, allein im Jahre 1894 hatte die Centralstation bereits die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit erreicht, und es musste an den Bau eines neuen Werkes geschritten werden, da die beschränkten Räumlichkeiten in der Neubadgasse eine weitere Vergrösserung nicht mehr zuliesse. Mit dem Frühjahr 1892 begannen die Bauten der Centralstation in der Oberen Donaustrasse im II. Bezirke. Die Betriebseröffnung erfolgte mit vier Dampfmaschinen von je 700 HP, an welche sich in jedem Jahre weitere Maschinen gleicher Grösse anreihen. Nach sechsjährigem Bestande dieses Werkes war die Maschinenleistung bereits auf 8400 HP angewachsen, und 26 Dampfkessel mit einer gesammten Heizfläche von 6000 m<sup>2</sup> standen in den Wintermonaten von 1897—1898 allabendlich im Feuer. Der Winter 1898 sah die Anlage wieder um zwei Dampfmaschinen von je 1500 HP vergrössert, und somit hat das Kabelnetz aus den bestehenden zwei Stationen die Kraft von 13.720 HP zu vertheilen. Abgesehen vom VI. und VII. Bezirk, welche die Elektrizität aus dem Werke der Wiener Elektrizitäts-Gesellschaft beziehen, sind in allen alten Wiener Bezirken Consumenten der Allgemeinen österreichischen Elektrizitäts-Gesellschaft. Von den neuen Bezirken sind bis jetzt Döbling und Hernals in das Consumgebiet einbezogen worden.

Besonders erwähnt muss noch werden, dass die Stromlieferung für die etwa 10 km lange, auf elektrischen Betrieb umgewandelte Transversalstrecke der Wiener Tramway von den Maschinen der Centralstation in der Leopoldstadt besorgt wird.

Bevor noch die Werke der Allgemeinen österreichischen Elektrizitäts-Gesellschaft dem Betriebe übergeben wurden, begann der Bau dreier weiterer bedeutungsvoller Anlagen. Es sind dies die Budapester Stadtbahn, die Elektrizitätswerke in Mariahilf in Wien und das städtische Elektrizitätswerk in Trient.

Das Elektrizitätswerk der Stadt Trient verdient deshalb eine besondere Beachtung, weil daselbst seitens einer Communalverwaltung zum ersten Male der Versuch gemacht wurde, eine bedeutende Wasserkraft zum Betriebe eines Elektrizitätswerkes heranzuziehen. Ungefähr 2 km vom Mittelpunkte des Consumgebietes entfernt entstand die von einem Wasserfalle des Fersinabaches gespeiste Turbinenanlage. Sieben Turbinen von je 130 HP, jede mit einer Dynamomaschine zusammengesetzt, mussten nach und nach in Betrieb genommen werden, und als die Wasserkraft nicht mehr ausreichte, wurden noch Accumulatoren für eine Leistung von 200 HP aufgestellt und somit die Gesamtleistung des Werkes auf 1100 HP gebracht. Der Consum erreichte jedoch im Jahre 1897, nachdem über 10.000 Glühlampen und gegen 400 HP an Elektromotoren angeschlossen waren, eine Höhe, welche wohl niemand erwartet hatte. Die Wasserkraft, die für die Zwecke Trients als unerschöpflich galt, war vollkommen ausgenützt, und es wurde die erste Dampfmaschine aufgestellt. Es zeigte sich hier, wie in allen ähnlichen Fällen, die auf-

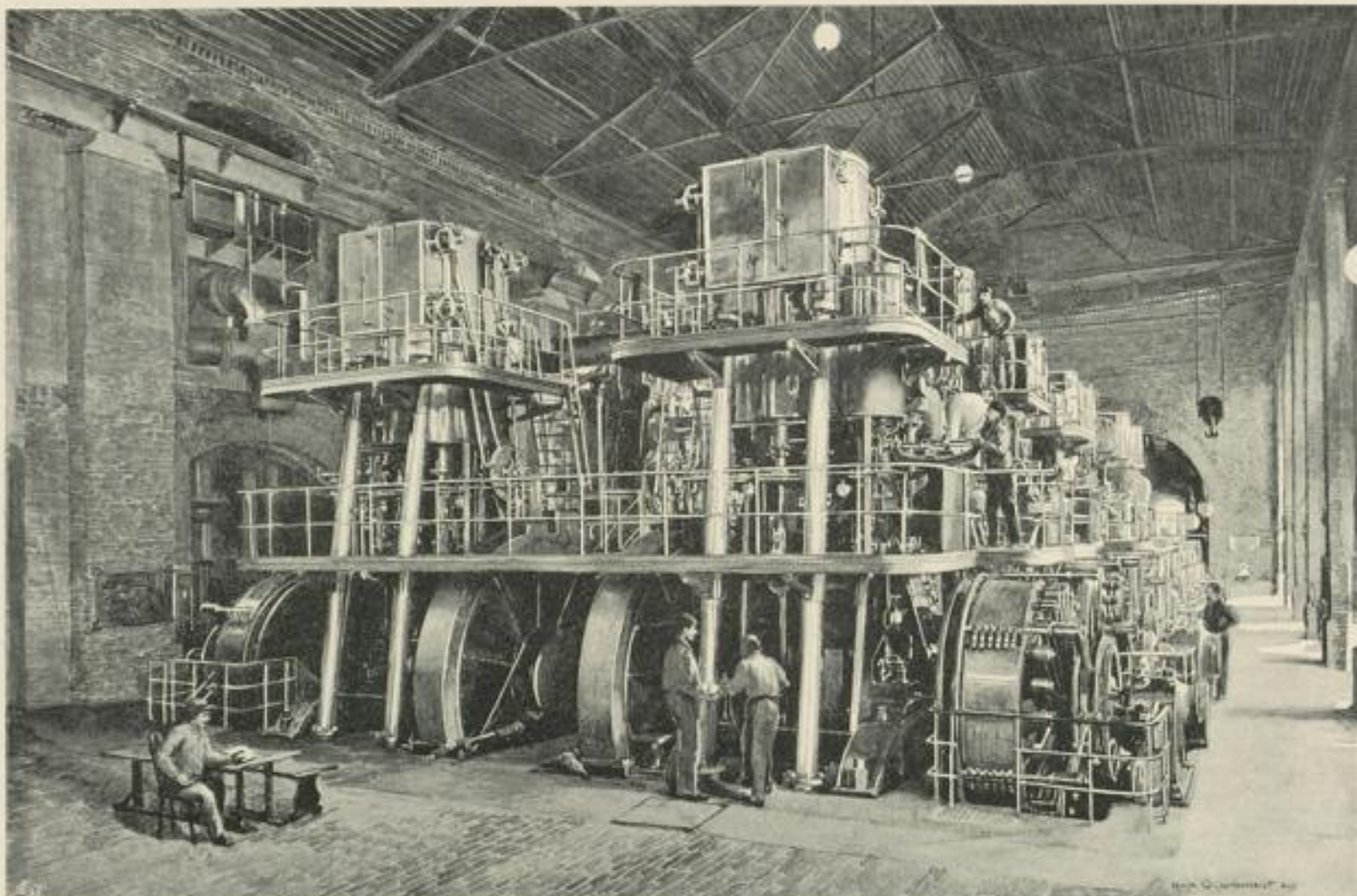


Elektrischer Aufzug in Salzburg.

fallende Erscheinung, dass die Elektrizitätswerke durchwegs schon nach wenigen Jahren die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit erreicht hatten.

So ist auch das Elektrizitätswerk im VI. Bezirke in Wien gegenwärtig, also nach zehnjährigem Bestande, mit einer Maschinenleistung von 3800 *HP* und einer Accumulatorenleistung von 580 *HP* ebenfalls an der Grenze seiner projectirten Leistungsfähigkeit angelangt.

Doch nicht nur aus diesen grösseren Anlagen, sondern auch aus zahlreichen kleineren war die Firma Siemens & Halske in Wien in der Lage, Erfahrungen zu schöpfen, wie es wenigen anderen ermöglicht wurde. Wenn auch von den vielen kleineren Dörfern unserer Gebirgsländer, in welchen Siemens & Halske als Lichtspender aufgetreten sind, abgesehen wird, so verbleibt noch eine grosse Anzahl mitunter sehr bedeutender Beleuchtungsanlagen für öffentliche Zwecke. Die elektrischen Centralstationen in Graz, Laibach, Sarajevo, Znaim, Trautenau, Zwittau, Gmunden, Przemysl, Friedland i. B., Jaslo, Hohenebel, Warnsdorf, Zwettl, Szatmár, Salgó-Tarján, Rozsnyó, Igló und Kaposvár, von welchen die kleinste zum mindesten 1000, die grösseren jedoch bis 6000 Glühlampen im gleichzeitigen Betriebe haben, geben Zeugnis von dem Umfange derartiger Arbeiten, welche in den technischen Bureaux der Firma ihren Ursprung hatten.



Centrale der Allgemeinen österreichischen Elektrizitäts-Gesellschaft in der Obere Donaustrasse.

So wie die Erfindung des elektrischen Betriebes von Bahnen eine Siemens'sche Schöpfung ist, so ist auch in gleicher Weise die Einführung dieses neuen Verkehrsmittels in Oesterreich ein unbestrittenes Verdienst der Firma Siemens & Halske. Die Bahn Mödling—Vorderbrühl, die zweite in dauerndem Betriebe befindliche elektrische Bahn der Welt, erhielt bereits nach zweijährigem Bestande eine Verlängerung bis zur heutigen Endstation in der Hinterbrühl. Während die Stromzuführung dieser Bahnanlage, obwohl allen Anforderungen entsprechend, heute nicht mehr ausgeführt wird, fanden die anderen Stromzuführungssysteme der Firma wiederholte Anwendung. Zum ersten Male mit vollem technischen und finanziellen Erfolge wurde die unterirdische Stromzuführung auf der Budapester elektrischen Stadtbahn durchgeführt. Der Bau dieser Linien wurde 1888 begonnen, und wurden bis zum Jahre 1898 bereits 30 *km* Geleise dem Betriebe übergeben. Am 29. October 1893 folgte im Anschlusse an diese Linien die Umwandlung der Dampfbahn nach Steinbruch und den Friedhöfen auf elektrischen Betrieb mit oberirdischer Stromzuführung. Nach einer vierjährigen Bauperiode standen über 31 *km* Geleise im Betriebe, so dass sämtliche Linien der Stadtbahn-Actiengesellschaft gegenwärtig eine Geleiselänge von 61 *km* besitzen. Die ausgezeichneten Erfahrungen, die auf vorbezeichneten Linien, selbst bei heftigen Schneestürmen, wo alle anderen Verkehrsmittel versagten, gemacht wurden, veranlassten zwei weitere grosse Gesellschaften in Budapest, den Bau elektrischer Bahnlinien der Firma zu übertragen. Die Budapester Untergrundbahn, das erste derartige Unternehmen auf dem europäischen Continent, entstand zu dem Zwecke, eine directe Verbindung sämtlicher die Andrassystrasse kreuzenden Linien mit dem Stadtwaldchen herzustellen. Diese normalspurig angelegte Bahn folgt grössten-

theils dem Zuge der Andrassystrasse und ist durchwegs zweigeleisig. Die gesammte Bahnlänge beträgt 3,75 km, von welchen 0,53 km als Oberflächenbahn ausgeführt wurden. Die 20 im Betrieb befindlichen Motorwagen haben je einen Fassungsraum für 42 Personen und verkehren mit einer Maximalgeschwindigkeit von 40 km per Stunde.

Kurz nach der Betriebseröffnung der Untergrundbahn wurden auch die ersten Linien der auf elektrischen Betrieb umgewandelten Tramway in Budapest der Benützung übergeben. Die Linien der Tramway erhielten ähnlich jenen der elektrischen Stadtbahn theils unterirdische, theils oberirdische Stromzuführung, und zwar wurden 29 km Geleise nach dem ersten Systeme, 115 km Geleise nach dem zweiten Systeme eingerichtet. Die Länge sämmtlicher elektrischer Bahnen Budapests beträgt gegenwärtig 213 km, und stehen 9200 HP zum Betriebe derselben zur Verfügung.

Von anderen Städten, in welchen von diesem modernen Verkehrsmittel Gebrauch gemacht wird, sind drei zu nennen, die ihre Einrichtungen aus den Wiener Werkstätten der Firma Siemens & Halske erhalten haben, und zwar Lemberg, Sarajevo und die rumänische Hauptstadt Bukarest. Ausserdem sind in Graz und Olmütz Netze von elektrischen Bahnen seitens der Firma in Ausführung begriffen.

Einen grossen Einfluss übten vorgenannte Anlagen und namentlich die das Gebiet der elektrischen Beleuchtung betreffenden auf die Ausgestaltung des Installationswesens aus. Die im Anschlusse an die elektrischen Centralstationen zu Tausenden ausgeführten Hausinstallationen gaben nicht nur reichlichen Stoff zur constructiven Durchbildung des Leitungsmateriales und anderer Installationsartikel, sondern sie waren auch die Schule, in welcher sowohl Ingenieur als Monteur Erfahrungen in reicher Fülle sammeln konnten. Wohl bei keinem Zweige der technischen Wissenschaften treten die Ergebnisse der praktischen Erfahrungen so in den Vordergrund, wie dies speciell bei der Elektrotechnik der Fall ist, und man könnte namentlich in Bezug auf das Installationswesen fast den Satz aufstellen, dass das Wissen im directen Verhältnis zur Anzahl der ausgeführten Installationen steht.

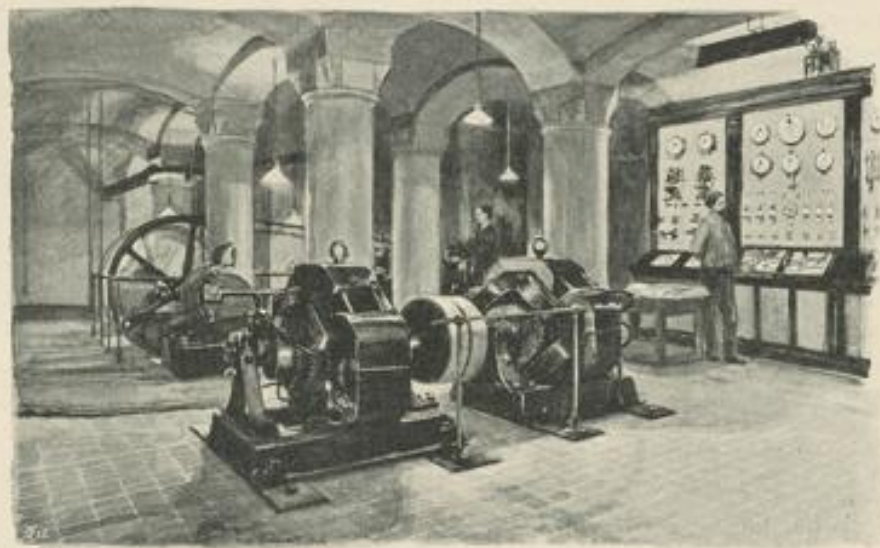
In kleinen Städten ist die Verwendung des elektrischen Lichtes eine so vielseitige, dass dasselbe den Namen einer Luxusbeleuchtung schon lange verloren hat. Von der Installation der Wohnräume angefangen, wo ästhetische Rücksichten die Hauptrolle spielen, bis zur Einrichtung von Ställen, Kellerräumen, Kornspeichern u. s. w., wo ganz besonders die solide Ausführung der Anlage in den Vordergrund rückt, gab es reichliche Gelegenheit für die Ausbildung eines Personales, und dass die Firma von den Kreisen unserer Industriellen in hervorragender Weise Aufträge zu Fabriksinstallationen erhält, mag, abgesehen von der bekannten Güte der Siemens'schen Fabrikate, nicht zum geringen Theile seinen Grund in der Erkenntnis haben, dass ein tüchtiger Monteur einen nicht unwesentlichen Antheil an dem tadellosen Functioniren einer Beleuchtungsanlage hat. Doch nicht nur in Fabriksinstallationen, auch in verschiedenen öffentlichen Gebäuden, wie Theatern und namentlich bei Ausstellungen gab es reichliche Gelegenheit, die Leistungsfähigkeit der Firma zu erproben. Dass die Einrichtungen zur Beleuchtung unseres Reichsrathsgebäudes unter den schwierigsten Verhältnissen ihre Probe bestanden haben, ist bekannt, und legt diese seit 10 Jahren bestehende Anlage ein neues Zeugnis für die Leistungsfähigkeit der österreichischen Industrie ab.

Die Aufzählung ausgeführter Beleuchtungsanlagen würde wohl wenig Interesse erwecken, es mag an dieser Stelle nur von der gewiss bemerkenswerthen Thatsache Erwähnung gethan werden, dass oft über 350 Monteure gleichzeitig in Ausübung ihres Berufes von Wien abwesend waren.

Die Aufzählung ausgeführter Beleuchtungsanlagen würde wohl wenig Interesse erwecken, es mag an dieser Stelle nur von der gewiss bemerkenswerthen Thatsache Erwähnung gethan werden, dass oft über 350 Monteure gleichzeitig in Ausübung ihres Berufes von Wien abwesend waren.

Von den auf den Gebieten des Beleuchtungswesens entstandenen Constructionen soll hier nur der bekannte Bühnenregulator für Theaterzwecke erwähnt werden, nachdem diese österreichische Construction ihre Reise nach zahlreichen europäischen Staaten angetreten hat und in der gegenwärtigen Ausführung so ziemlich das Vollkommenste darstellt, was auf dem Gebiete der Bühnenbeleuchtungstechnik ausgeführt worden ist.

Einige Installationen, welche in Hinsicht auf die ganz eigenartigen Anforderungen, welche an dieselben gestellt wurden, nicht gut übergangen werden können, sind die von der Firma auf Schiffen ausgeführten Beleuchtungsanlagen. Mit der Besprechung derselben muss gleichzeitig der Thätigkeit einer Specialabtheilung, des Bureau für Armee- und Marinewesen gedacht werden. Die ersten elektrischen Glühlampen, welche auf Schiffen Verwendung fanden, dienten zu Zwecken der optischen Telegraphie bei Nacht. Anfangs der Achtzigerjahre gieng man jedoch auch daran, die Innenräume der Schiffe elektrisch zu beleuchten und namentlich die Kriegsfahrzeuge mit Scheinwerfern auszurüsten. Zuerst erhielten die Rammkreuzer «Franz Josef», «Kaiserin Elisabeth» und «Tegetthoff», ferner die Torpedoboote «Blitz», «Meteor», «Komet» und «Trabant» ihre Installationen durch die Firma Siemens & Halske, und im Anschlusse daran folgten in kurzem weitere 20 Torpedoboote. Bei den älteren Schiffen



Maschinenhaus des Parlamentsgebäudes in Wien.

wurden nur die Ventilatoren elektrisch angetrieben, während bei den neueren bereits auf die Bewegung der Anker- und Bootswinden und der grossen Geschütze vermittlest Elektrizität Rücksicht genommen wurde. Es war keine leichte Aufgabe, die ersten grösseren Installationen auf Schiffen durchzuführen, da anfänglich sowohl die Erfahrungen, als auch die entsprechenden Materialien fehlten. Das Seewasser und die beständige Nässe geboten besondere Vorsicht, und es entwickelte sich hier eine ganz eigene Art von Leitungs- und Installationsmaterialien. Die hier zur Verwendung gelangten wasserdichten Ausschalter, Anschlusscontacte, Sicherungen etc. können in ihrer bewährten Form als Typen für ähnliche Fälle gelten.

Erwähnt mag an dieser Stelle noch werden, dass die Firma die Constructionen zu einem verbesserten Nachsignalapparat Patent Sellner lieferte und eine Anzahl von Schiffen unserer Kriegsmarine gegenwärtig mit diesen Einrichtungen versehen wird.

Auch die Landarmee hat die Elektrizität ihren Zwecken dienstbar gemacht. Wenn man von den zahlreichen Verwendungen der Schwachstromtechnik, wie Telegraphie, Telephonie, Minenzündung etc. absieht, so sind es zunächst die elektrischen Scheinwerfer, welche im Felde eine nicht unbedeutende Rolle spielen. Die von der Firma Siemens & Halske in Wien zu diesem Zwecke construirte fahrbare Stromquelle gelangte, nachdem dieselbe bei Manövern unter den schwierigsten Verhältnissen durch mehrere Jahre ihre Probe abgelegt hatte, zur definitiven Anschaffung, und mehrere weitere solcher Beleuchtungswagen gelangen in kurzem zur Ablieferung. Bemerkenswerth ist das geringe Gewicht eines solchen Wagens, welches für eine 10 HP-Garnitur sammt den für einen zehnstündigen Betrieb erforderlichen Materialien nur 2500 kg beträgt.

Indem hier noch als bestes Zeugnis für den Werth der elektrischen Beleuchtung die Installation der ärarischen Pulverfabriken angeführt wird, gelangt ein neues und vielleicht das wichtigste Capitel der zukünftigen Elektrotechnik, die elektrische Kraftübertragung, zur Besprechung.

Obwohl die elektrische Kraftübertragung im allgemeinen älteren Datums ist als die elektrische Beleuchtung, so fand dieselbe doch nicht mit gleicher Raschheit Eingang in die Praxis. Das Haupthindernis war anfänglich in dem geringen Wirkungsgrade der Dynamos und Elektromotoren zu suchen. Erst seitdem es gelungen war, Motoren mit Wirkungsgraden von weit über 90% zu bauen, konnte die elektrische Kraftübertragung mit den anderen bisher gebräuchlichen Kraftvertheilungssystemen den Kampf aufnehmen. Mit der steigenden Verwendung des Elektromotors machte sich auch das Bedürfnis nach Specialconstructionen fühlbar. Das Bergwerks- und Kraftübertragungsbureau hat im Laufe der Jahre Typen geschaffen, in welchen den verschiedenen Bedürfnissen, die je nach Verwendung des Motors auftreten, Rechnung getragen wird.

Nach dem heutigen Stande der Technik ist die Kraftvertheilung wohl nur auf zweierlei Art praktisch und mit wirtschaftlichem Erfolge zu lösen: entweder durch Anwendung von Transmissionen oder mit Hilfe von Elektromotoren. Sobald das mit Kraft zu versorgende Gebiet eine zu grosse Ausdehnung annimmt, wachsen die mechanischen Verluste bald zu einer Höhe an, die eine Anwendung des ersten Systems unökonomisch erscheinen lassen, und es tritt sodann der Elektromotor in die vorderste Linie.

Die Anwendung der elektrischen Kraftvertheilung in industriellen Etablissements gehört erst der neueren Zeit an, da man sich mit Rücksicht auf die Kosten nur ungern entschloss, an bestehenden Einrichtungen Umänderungen vorzunehmen. Eine der ersten grösseren Kraftvertheilungsanlagen führte die Firma in ihrer Fabrik aus; bald jedoch mehrten sich die Aufträge auf ähnliche Anlagen, und heute ist deren Liste bereits zu umfangreich, um an dieser Stelle veröffentlicht zu werden. Von den grösseren Etablissements, welche von dem elektrischen Antriebe in ausgedehntem Umfange Gebrauch machten, ist in erster Linie die Dreher'sche Brauerei in Steinbruch bei Budapest zu nennen, woselbst 10 Motoren in Grössen von 35 HP bis 1 HP zu verschiedenen Zwecken in Verwendung stehen. Hermann Pollack's Söhne in Floridsdorf haben 12 Motoren von zusammen 200 HP aufgestellt; in der Leipnik-Lundenburger Zuckerraffinerie stehen 16 Motoren mit zusammen 140 HP in Verwendung; die Papierfabrik in Schlöglmühl betreibt mittelst 6 Motoren von zusammen 140 HP diverse Maschinen, darunter vier grosse Papiermaschinen; die Maschinenfabrik und Schiffswerfte Danubius-Schönichen-Hartmann in Budapest verwendet zur Vertheilung von 220 HP 6 Motoren. Eine Anlage, welche in Hinsicht auf die grosse Anzahl in Verwendung stehender Motoren erwähnenswerth ist, ist die der Riegler'schen Papierfabriks-Actiengesellschaft in Budapest, woselbst 20 Motoren von zusammen 46 HP zum Antriebe diverser Maschinen verwendet werden.

Vorstehende Beispiele sollen nur die Verwendung der elektrischen Kraftvertheilung in den verschiedenartigsten Industrien zeigen.

Auch zahlreiche Anlagen, wo fernliegende Wasserkräfte zum Betriebe bestehender Etablissements herangezogen wurden, sind in den letzten Jahren entstanden, und eine bedeutende Anzahl derselben verdankt speciell der Wiener Firma Siemens & Halske ihr Entstehen. Seit der Entwicklung des Drehstromsystems ist die Abhängigkeit der Durchführbarkeit von den Entfernungen fast ganz verschwunden, und es ist ein nicht geringes Verdienst der Firma, dass sie die erste war, welche die Fabrication von Drehstrommaschinen und deren Zubehör in Oesterreich eingeführt hat. Ohne einzelne solcher Anlagen aufzuzählen, soll hier nur erwähnt werden, dass bereits gegen 7000 HP für den Betrieb von Drehstrommaschinen, welche aus den Werken von Siemens & Halske in Wien stammen, aufgewendet werden.

Vor nicht langer Zeit fand die elektrische Kraftübertragung auch Eingang in den Bergwerksbetrieb, und heute kann man bereits sagen, dass sie dieses Gebiet in kurzem vollständig beherrschen wird. Das geringe Gewicht der Motoren, die Leichtigkeit, mit welcher Leitungen umgelegt oder verlängert werden können, lassen



erkennen, dass keine andere Betriebskraft im Stande ist, sich so den örtlichen Verhältnissen anzupassen, wie die Elektrizität. Die Fragen der Entwässerung, Ventilation und Förderung finden durch den Elektromotor ihre einfachste Lösung, und seitdem es der Firma gelungen ist, den elektrischen Betrieb in Schlagwettergruben einzuführen, dürfte das letzte Hindernis der allgemeinen Einführung der elektrischen Kraftübertragung im Bergwerksbetriebe gefallen sein. Von den transportablen Betriebseinrichtungen erfreuen sich namentlich die Pumpen, Ventilatoren und Gesteinsbohrmaschinen einer steigenden Verwendung. Ueber die Leistung der Gesteinsbohrmaschinen der Firma gibt die Thatsache Aufschluss, dass die Kraft eines 1 HP-Motors genügt, um in einer Minute in Granit oder Quarz ein Loch von der Tiefe von 8—10 cm bei einem Durchmesser von 35 mm herzustellen. Auf der Saline in Hallein wurde beispielsweise festgestellt, dass die elektrische Bohrung der Handbohrung nahezu vierfach überlegen ist.

Für Förderanlagen kommen zwei Anordnungen in Betracht, und zwar solche mit stabilen Motoren und solche mit Locomotiven. Bei der ersteren Anordnung, welche bei Schachtförderung oder bei einfallender Strecke in Verwendung steht, vermittelt der Motor den Antrieb eines Förderhaspels. Es sei an dieser Stelle, ohne auf Details einzugehen, besonders auf die Einfachheit der Umsteuerung und der Schutzvorrichtungen bei elektrischem Antrieb hingewiesen.

Die grossartigen von Siemens & Halske ausgeführten Hauptschachtförderungen am Hohenegger- und Albrechtschacht bei Karwin mit 170, respective 390 HP dürften überhaupt die bedeutendsten derartigen Anlagen sein.

Die erste elektrische Grubenbahn der Welt wurde im Jahre 1882 von der Berliner Firma Siemens & Halske in einem Kohlenbergwerke in Betrieb gesetzt, und im Laufe der Jahre entstanden zahlreiche derartige Anlagen. Auf österreichischen und ungarischen Bergwerken fand die elektrische Grubenlocomotive viel später Eingang; trotzdem sind bereits zwölf derartige, aus den Wiener Werkstätten der Firma hervorgegangene Maschinen im Betriebe.

Es erübrigt schliesslich noch einer Abtheilung der Firma Erwähnung zu thun, deren Aufgabe es ist, die elektrochemischen Wirkungen des Stromes in die Dienste der Industrie zu stellen. Die Arbeiten der Firma haben mehrere für die Zukunft bedeutungsvolle Resultate zur Folge gehabt, wie beispielsweise die Gewinnung von Kupfer und Gold aus armen Erzen.

Im Jahre 1894 begann die elektrolytische Zersetzung der Chloralkalien eine für die Praxis vortheilhaft verwendbare Form anzunehmen, und ist es in Oesterreich speciell Herr Dr. Kellner, Generaldirector der Kellner-Partington Co., gewesen, welcher im Verein mit Siemens & Halske die Elektrolyse des Steinsalzes zu Zwecken der Bleicherei einer praktischen Lösung zuführte. So sind heute bereits über 600 HP an verschiedenen Orten im Betrieb, um nach diesem System die in der Papier- und Textil-Industrie erforderliche Bleichflüssigkeit zu gewinnen.



VEREINIGTE ELEKTRICITÄTS-ACTIEN-GESELLSCHAFT  
 VORMALS B. EGGER & C<sup>o</sup>  
 WIEN.



Die Vereinigte Elektrizitäts-Actien-Gesellschaft entstand aus der ehemaligen Firma Erste österr.-ung. Fabrik für elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung B. Egger & Co., welche im Jahre 1881 gegründet wurde und ihrerseits wieder aus der 1862 ins Leben gerufenen Firma Mechanische Werkstätte und Telegraphenbauanstalt B. Egger hervorgegangen war. Die Vereinigte Elektrizitäts-Actien-Gesellschaft ist die älteste Elektrizitätsfirma Oesterreich-Ungarns, und deren Gründer Béla Egger steht auch noch gegenwärtig diesem bedeutenden Unternehmen als General-director vor. Von bescheidenen Anfängen ausgehend, hat sich die Firma zu ihrem heutigen Umfange entwickelt und betreibt derzeit drei grosse Fabriken, von denen sich eine in Wien und zwei in Budapest befinden. In denselben sind ca. 850 Arbeiter und 95 Beamte beschäftigt. Die Hauptthätigkeit der Etablissements besteht in der Cultivirung des Starkstromgebietes in allen Formen, im Bau und in der Installation elektrischer Beleuchtungs- und Kraftübertragungs-, elektrischer Bahn- sowie elektrolytischer Anlagen in jeder Ausdehnung, ferner in der Erzeugung aller hierzu nöthigen Maschinen, Apparate etc. In der Wiener Fabrik werden speciell Dynamomaschinen und Elektromotoren für Gleich-, Wechsel- und Drehstrom jeder Grösse bis zu vielen Hunderten von Pferdestärken erzeugt, welche für Stadtbeleuchtungszwecke, elektrische Bahnbetriebe, grosse Kraftübertragungen etc. Verwendung finden. Die Glühlampenfabrik erzeugt die stattliche Zahl von ca. 4 $\frac{1}{2}$  Millionen Lampen per Jahr. In einer eigenen Abtheilung wird der Bau von Eisenbahnsicherungs- und Eisenbahnsignalanlagen betrieben.

Die Fabrik für Schwachstromapparate ist der Herstellung von Telegraphen-, Telephon- und Feueralarm-signalanlagen gewidmet; im Laufe der Jahre hat die Firma bedeutende städtische und interurbane Telephonanlagen ausgeführt. Die Vereinigte Elektrizitäts-Actien-Gesellschaft, sowie auch deren Mutteranstalten haben während der ganzen Zeit ihres Bestandes das Vertrauen ihrer Kunden genossen und sich auch in der Fachwelt infolge ihres stetigen Mitarbeitens an allen Neuerungen und Fortschritten der Wissenschaft sowohl, als auch der Fabrication allgemeine Anerkennung erworben. Hievon geben die zahlreichen und regelmässigen Aufträge, welche ihr vonseiten des Allerhöchsten Hofes, der hohen Staatsbehörden, der Communen und Industrie-Unternehmungen, sowie sonstiger Firmen und von Privatpersonen zutheil wurden, weiters auch die vielen auf Ausstellungen erworbenen Auszeichnungen Zeugnis. Im Jahre 1883 wurde gelegentlich der damaligen Wiener elektrischen Ausstellung dem Chef der Firma B. Egger & Co. das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens von Sr. Majestät allergnädigst verliehen.

Das Verzeichnis der elektrischen Anlagen, welche die Firma seit ihrem Bestande ausgeführt hat, ist bereits zu einem kleinen Buche herangewachsen; es würde zu weit führen, hier nur die wichtigsten derselben anzuführen, es seien blos erwähnt: Die k. u. k. Hofburg in Wien; die kaiserlichen Villen im Thiergarten in Lainz und in Ischl; die Beleuchtungsanlage des Curortes Gastein; das neue Wiener Rathhaus; die Theater in Lemberg, Agram, Linz und Maria-Theresiopel, sowie das Etablissement Ronacher in Wien; das Theater Variété in Prag; die Stadtcentralen in Gross-Kanizsa, Szatmár, Csakathurn, Oedenburg, Promontor, Kratzau, Göding, Feldkirchen, weiters in Acerra, Tolentino, Teano, San Severino, Potenza, Bracciano in Italien etc.; die elektrische Localbahn in Gmunden mit 10 $\frac{0}{0}$  Steigung, sowie die im Bau befindlichen Strassenbahnen in Temesvár und Fiume; ferner an ca. 3000 Einzelanlagen in Fabriken aller Branchen, Bergwerken, Palais, Schlössern, Wohngebäuden etc.



ELEKTRISCHE GLÜHLAMPENFABRIK «WATT»

SCHARF & C<sup>o</sup>

WIEN.



ie Jubiläumsausstellung in Wien 1898 erstrahlte in hellerem und glänzenderem Lichte als irgendeine Ausstellung vor ihr. Sie verdankte diese Lichtfülle dem von der Internationalen Elektrizitäts-Gesellschaft gelieferten elektrischen Strome, durch welchen in der Rotunde und im Parke eine kaum übersehbare Anzahl von Bogen- und Glühlampen zum Leuchten gebracht wurde.

An elektrischen Glühlampen allein waren in der Ausstellung ca. 15.000 Stück installiert, die sämtlich von der Glühlampenfabrik «Watt» geliefert wurden.

Die im Jahre 1891 gegründete Fabrik «Watt» wurde sofort auf den Grossbetrieb veranlagt. Eine Fabrik, die im Stande war, 1000—2000 Lampen im Tage zu erzeugen, galt zu jener Zeit bereits als ein bedeutendes Unternehmen dieser Branche. Bei Erbauung der Fabrik «Watt» fasste man sogleich eine Tagesleistung von 3000 Lampen ins Auge, und wurde die bauliche Anordnung derart getroffen, dass sie eine wesentliche Steigerung der Production innerhalb der ursprünglichen Räume gestattete. Trotz dieser Voraussicht mussten, um den Anforderungen der immer zahlreicher werdenden Kunden entsprechen zu können, bald umfangreiche Erweiterungsbauten aufgeführt werden, durch welche heute eine Tagesproduction von 10.000 bis 12.000 Lampen ermöglicht wird.

Mit Hilfe der vorzüglichen maschinellen Einrichtung, deren elektrischer Theil von der bekannten Firma Ganz & Co. geliefert wurde, konnte von allem Anfange an eine wirklich gute Lampe erzeugt werden. Infolgedessen erfreuten sich die «Watt»-Lampen bald eines wohlbegründeten Rufes, der denselben zu einem grossen Kundenkreise in allen Welttheilen verhalf.

Die Fabrik «Watt» führte in Oesterreich-Ungarn die Erzeugung stromsparender Glühlampen in grossem Stile ein und unterstützte so die stromliefernden Elektrizitäts-Gesellschaften im Concurrenzkampfe gegen das Gaslicht. Eine namhafte Zahl von Theatern, Kaffeehäusern und anderen öffentlichen Localen in Wien, grosse und kleinere Geschäftshäuser bedienen sich daher seit Jahren der stromsparenden «Watt»-Lampen.

Bei der Stadtbahnbeleuchtung in Wien verwendete die Firma Bartelmus & Co. zum ersten Male in Oesterreich hochgespannten Strom. Die Glühlampen von 240 Volt Spannung wurden von der Fabrik «Watt» geliefert und functioniren dort in tadelloser Weise, so dass der Name des Etablissements auch mit diesem Fortschritte der elektrischen Beleuchtung in Oesterreich verknüpft ist.

Theilhaber der Firma sind die Herren: Alexander Scharf, Sandor Lóti, Isidor Lóti und Rudolf Latzko.

Der wesentliche Theil einer elektrischen Glühlampe ist der in einer luftleer gemachten Glasbirne eingeschlossene Kohlenfaden, der durch den elektrischen Strom bis zur Weissgluth erhitzt wird. Die Fäden werden aus reiner Cellulose hergestellt und auf Graphitformen gewickelt, wobei sie die bekannte Hufeisen- oder Schlingenform erhalten. Diese Formen werden in Graphit-Tiegeln eingebettet und in eigens construir-



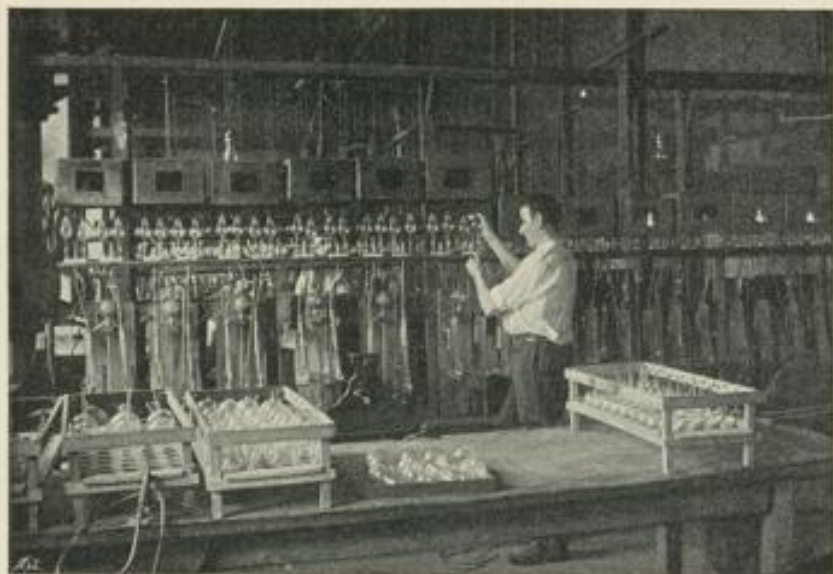
In der Elmbrennerei.

ten Oefen einer Temperatur von 1600—2000° durch viele Stunden ausgesetzt. Da für eine jede Lampensorte Kohlen von bestimmter Länge und Dicke erforderlich sind, müssen diese nach beiden Dimensionen genau sortirt werden. Ist dies geschehen, dann wird in der Präparirstation der Kohle ein für die verlangte Voltzahl und Kerzenstärke im vorhinein bestimmter elektrischer Widerstand ertheilt. Dies geschieht, indem der Faden in einer kohlenstoffreichen Atmosphäre (Leuchtgas etc.) zum Glühen gebracht wird, wodurch sich auf demselben ein silbergrauer Kohlenniederschlag bildet, der auch eventuelle Ungleichheiten in der Dicke des Fadens ausgleicht.

Vor oder nach diesem Prozesse wird die Kohle in die an den Enden hülsenförmig ausgestalteten Zuleitungsdrähte eingesetzt, worauf die Verbindung zwischen Draht und Kohle hergestellt wird. Dies kann durch Auftragen eines Kittknotens geschehen — ein Verfahren, das zwar billig, aber schlecht ist — oder durch das sogenannte «Einbrennen». Letzteres besteht darin, dass auf die Verbindungsstelle Kohle niedergeschlagen wird, indem man diese Stelle in Benzin oder in einer anderen ähnlichen Flüssigkeit mit Hilfe des elektrischen Stromes erhitzt. Der entstehende Niederschlag ist mechanisch sehr fest und dabei vorzüglich leitend.

Die mit den Zuleitungsdrähten verbundenen Kohlenfäden wandern nun in die Glasbläserei. Dort werden die aus der Glashütte bezogenen Ballons an der Stelle, wo sich bei den fertigen Lampen die bekannte Spitze befindet, mit einem dünnen Röhrchen versehen. An demselben wird der Ballon während des Einschmelzens gehalten, durch dasselbe wird in der Pumpstation die Luft aus dem Glasballon entfernt. Das Einschmelzen der Zuleitungsdrähte in den Glasballon muss mit besonderer Genauigkeit ausgeführt werden, die einen bedeutenden Grad von Geschicklichkeit erfordert. Jener Theil des Drahtes, der mit der Glaswand des Ballons in Berührung kommt, muss aus Platin bestehen und das Glas selbst bestimmte chemische Eigenschaften besitzen.

Um aus der mit einem Kohlenfaden versehenen Glasbirne eine Glühlampe zu machen, ist es nothwendig, aus derselben die Luft zu entfernen, da die Kohle ein im Sauerstoff verbrennbarer Körper ist. Das Vacuum muss ein möglichst absolutes sein, weil selbst Spuren eines nichtactiven Gases einen grossen Theil der durch den elektrischen Strom im Kohlenfaden erzeugten Wärmemenge an die Glaswand und so mittelbar nach aussen weiter leiten. Das Auspumpen der Lampen geschieht mit den bewährten, gegen den Arbeitsraum hermetisch abgeschlossenen Quecksilber-Luftpumpen. Während des Pumpens wird der Lampe vorsichtig Strom gegeben, da der Kohlenfaden relativ grosse Gasmengen in sich schliesst, die durch das Erhitzen nach und nach aus demselben herausgetrieben werden müssen. Ebenso wird die Lampe von aussen hochgradig erwärmt, um die an den Glaswänden haftenden Luftpartikelchen von dort zu entfernen. Sobald festgestellt ist, dass die Lampen luftleer sind, werden die vorerwähnten dünnen Röhrchen knapp am Ballon mittelst einer Stichflamme abgeschmolzen.



In der Pumpstation.

Trotz aller Genauigkeit, mit welcher bei der Fabrication der Glühlampen vorgegangen wird, fallen nicht alle Lampen in der beabsichtigten Voltspannung und Kerzenstärke aus. Es ist daher nothwendig, dieselben einer genauen photometrischen Untersuchung zu unterziehen, um Voltspannung und Kerzenstärke der Lampen festzustellen. In der Fabrik «Watt» wird bei dieser Gelegenheit auch jede einzelne Lampe auf ihren Stromverbrauch geprüft.

Nachdem die Lampen den gewünschten Sockel erhalten haben, werden dieselben nochmals auf Vacuum untersucht und in Reihen gebrannt, um etwa noch fehlerhafte Lampen schliesslich auszumustern.

Ueberblickt man diese lange Reihe von

Proceduren, so wird man zugeben, dass nur die peinlichste Sorgfalt, gestützt auf altbewährte Erfahrungen, im Vereine mit den technischen Mitteln neuester Erfindung es ermöglichen, eine wirklich gute Glühlampe, wie es die der Fabrik «Watt» ist, herzustellen.