

Beschreibung von Anlagen und Erzeugnissen

der

Elektrizitäts-Aktiengesellschaft

vormals

Schuckert & Co., Nürnberg.

Nr. 27.

5. Juli 1902.

II. Jahrgang.

Das Elektrizitätswerk der Stadt Erfurt.

Das auf Rechnung der Stadt Erfurt durch die *Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert & Co., Zweigniederlassung Leipzig*, erbaute Elektrizitätswerk wurde im Oktober 1901 dem Betriebe übergeben. Das Werk ist nach dem Entwurfe des Herrn Generalsekretärs Gisbert Kapp gebaut und nach dem Systeme der Drehstrom-Erzeugung und Gleichstrom-Verteilung eingerichtet.

Die Disposition der Zentrale, welche am östlichen Ende der Stadt gelegen ist, wird durch Fig. 2 veranschaulicht. Auf dem nördlichen Teile des Grundstückes der Zentrale liegt der Maschinen-

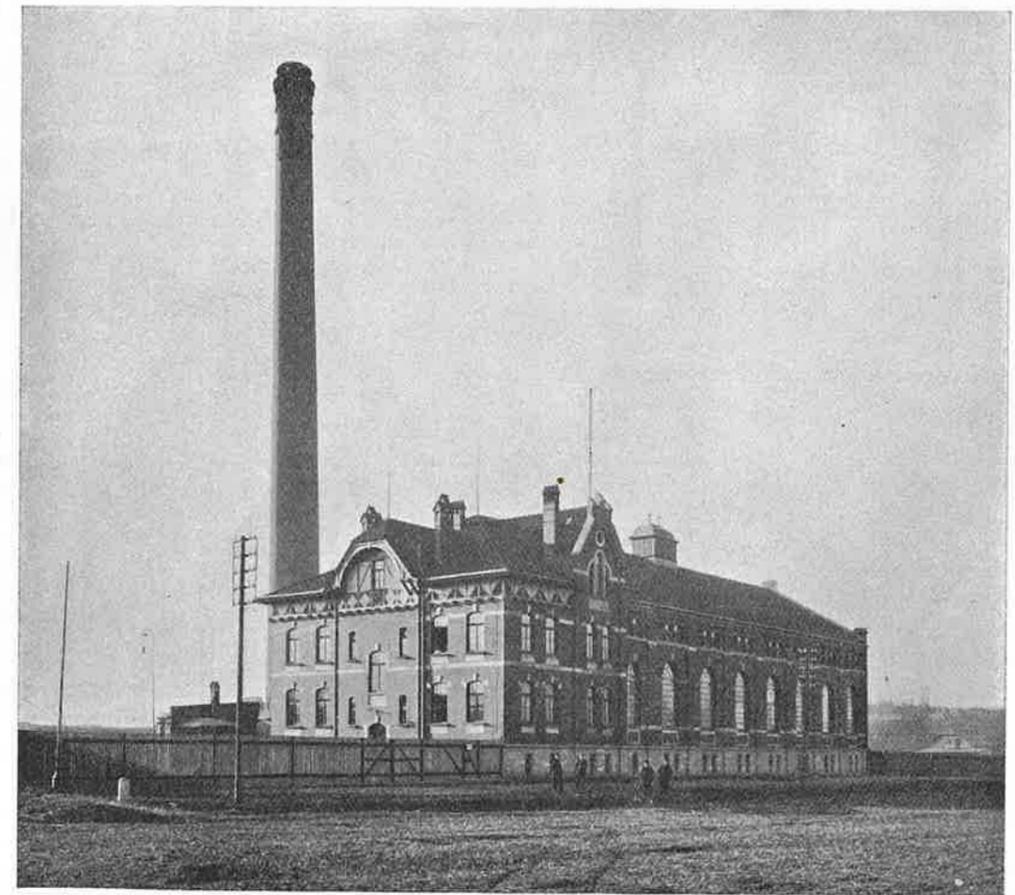


Fig. 1. Zentrale Erfurt, Außenansicht.

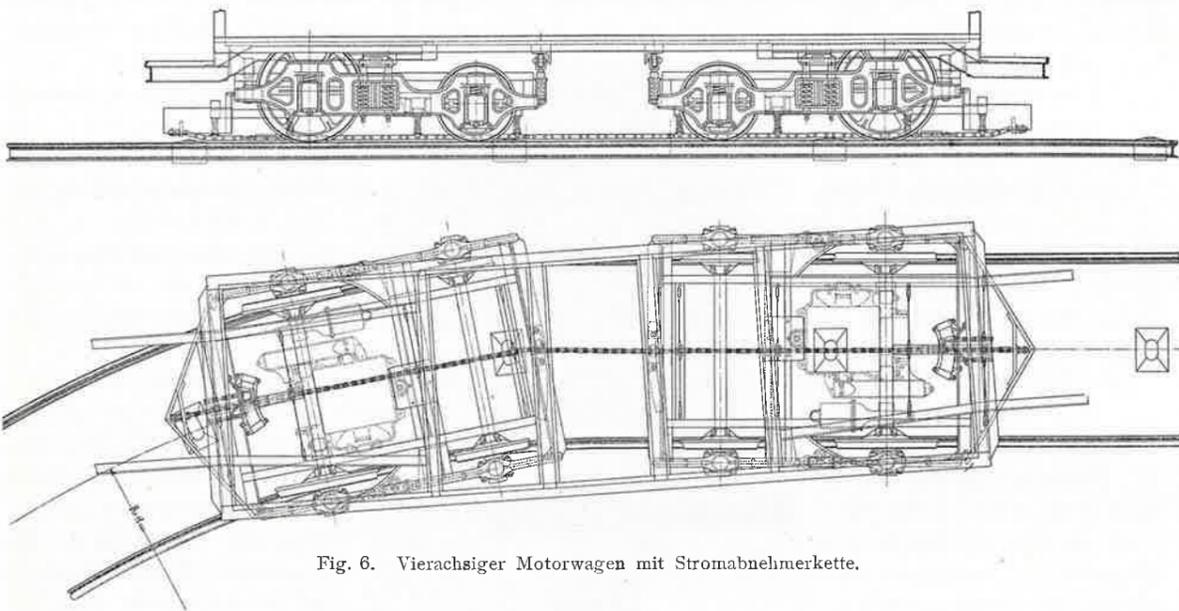


Fig. 6. Vierachsiger Motorwagen mit Stromabnehmerkette.

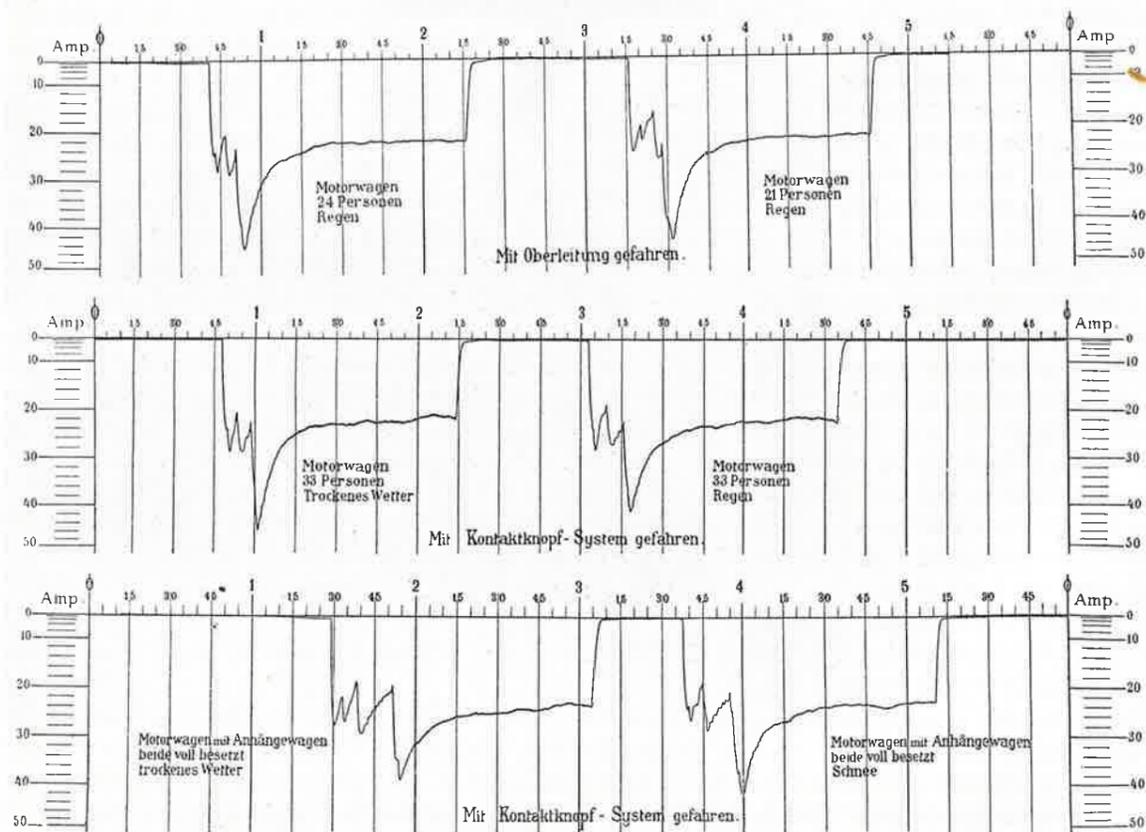


Fig. 7. Stromverbrauchskurven für Kontaktknopf- und Oberleitungssystem.

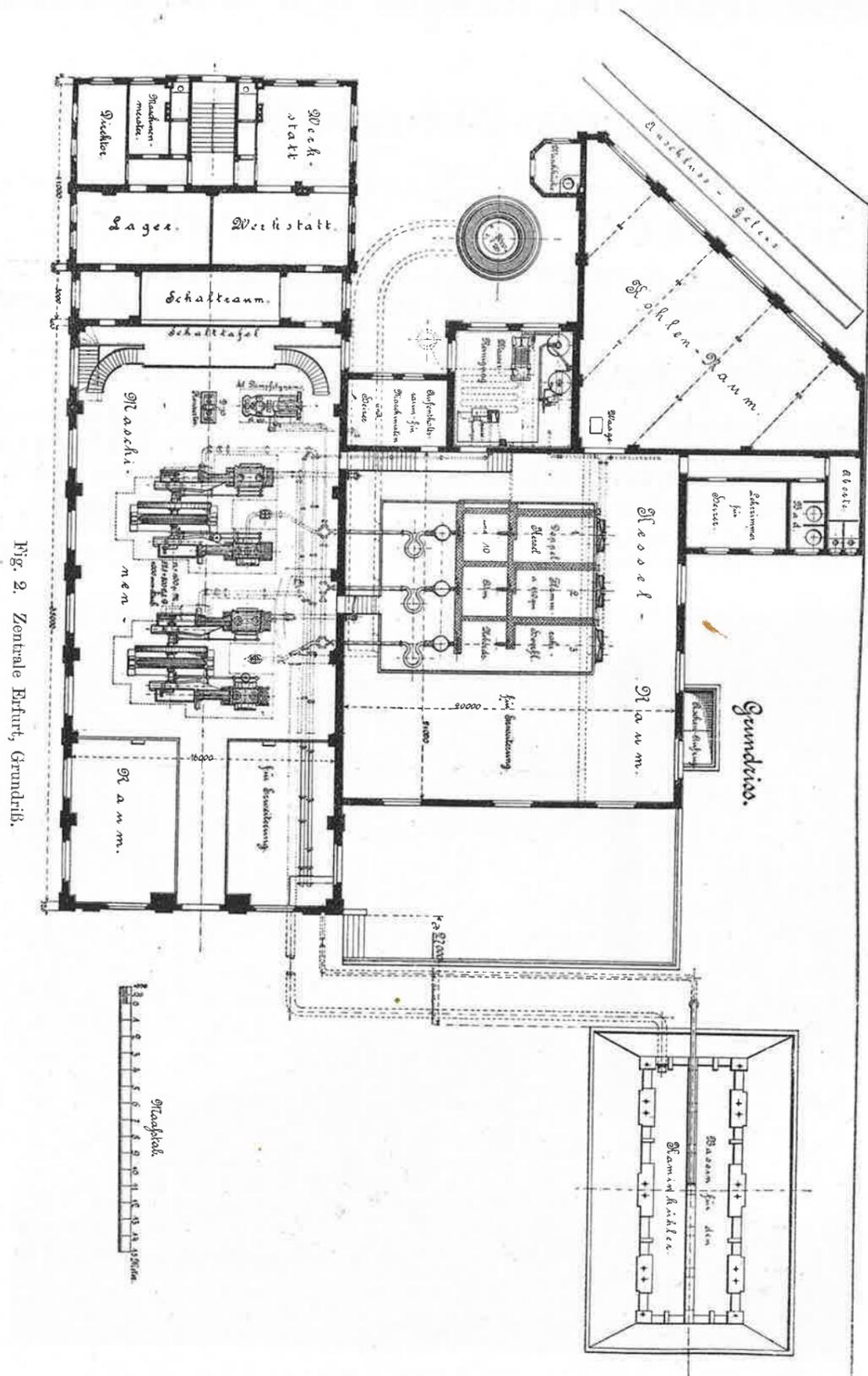


Fig. 2. Zentrale Erfurt, Grundriß.

raum, welcher ca. 35 m lang und 16 m breit ist und eine Höhe von 8,5 m bis zur Unterkante der Dachbinder besitzt. An den Maschinenraum stößt auf der östlichen Seite der in drei Etagen geteilte, etwa 3 m breite Schaltraum und an diesen die Verwaltungsräume. Auf der Südseite schließt sich an den Maschinenraum das Kesselhaus an mit einer Länge von 21, einer Breite von 20 und einer Höhe von 7 m. Der Fußboden des Kesselhauses liegt in gleicher Höhe, wie der Fußboden des Kellers unter dem Maschinenraume. In der Mitte vor dem östlichen Giebel des Kesselhauses befindet sich ein Raum, welcher die Apparate für die Wasserreinigung und Kesselspeisung enthält. Die südöstliche Ecke des Grundstückes nimmt der Kohlenraum ein und in der südwestlichen Ecke steht der Kühlturm.

Die Dampfesselanlage enthält drei Zweiflammrohrkessel von 110 qm Heizfläche für 10 Atmosphären Ueberdruck, welche von der Firma Gebrüder Wolf, Erfurt, geliefert wurden. Für die Aufstellung von zwei weiteren Kesseln ist Raum vorhanden. Der Raum vor den Kesseln ist unter-

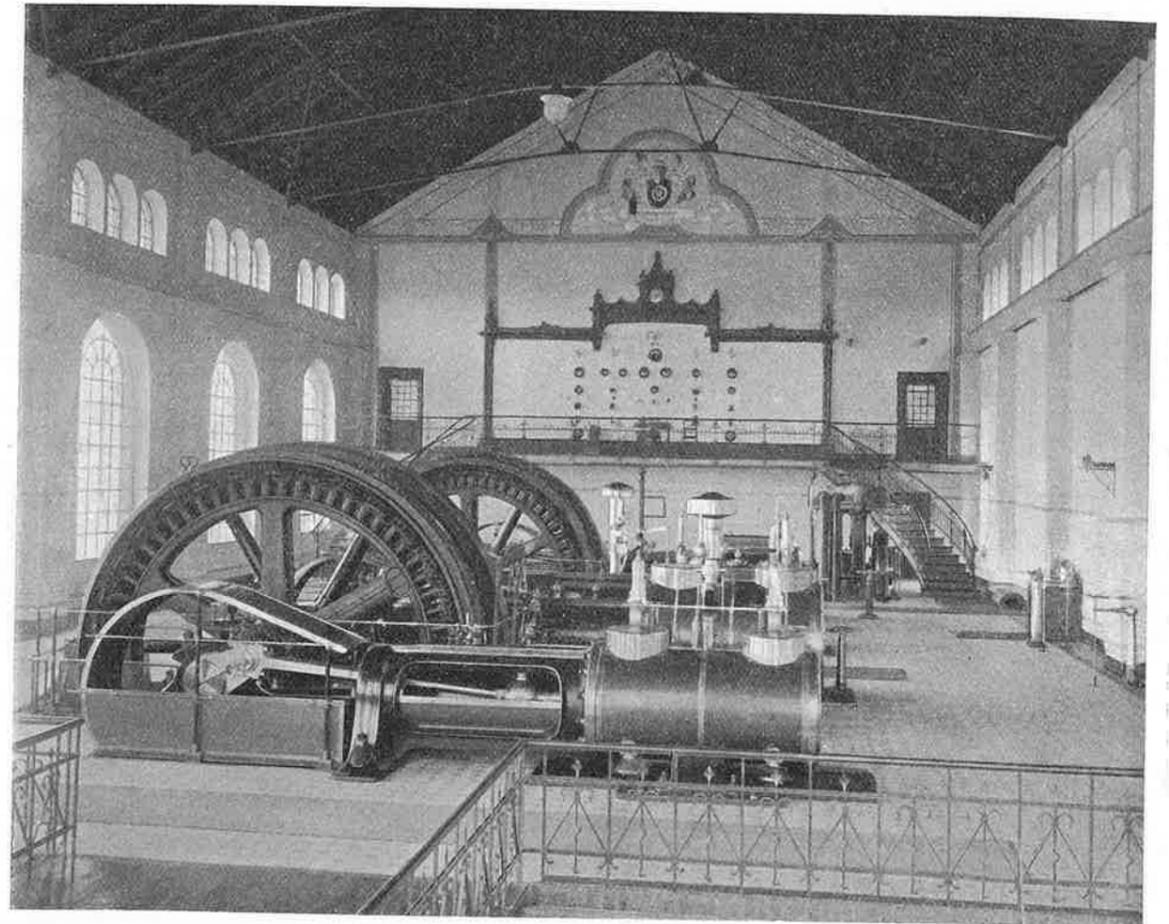


Fig. 3. Zentrale Erfurt, Maschinenraum.

kellert, wodurch eine bequeme Abfuhr der Asche, welche durch einen seitlichen Schacht nach oben geschafft wird, ermöglicht ist. Die Speisung der Kessel erfolgt durch eine Dampfmaschine; außerdem ist für jeden Kessel noch ein Injektor vorhanden. Zur Kesselspeisung wird Wasser aus der städtischen Wasserleitung benutzt, welches in einer besonderen Anlage gereinigt wird. Das Wasser, welches unter einem Drucke von 6 Atmosphären aus der Leitung tritt, treibt zunächst einen Wassermotor und strömt dann in ein Bassin, in welchem es mit Lauge gemischt wird und den größten Teil der Kesselsteinbildner absetzt. Von da läuft das Wasser durch die Filterpresse in das Reinwasserbassin. Durch den erwähnten Wassermotor wird die Laugenpumpe und das Rührwerk des Laugenbehälters angetrieben. Die Dampfleitungen von den Kesseln zu den Dampfmaschinen sind so angeordnet, daß jede Maschine von jedem Kessel gespeist werden kann.

Fig. 3 gibt eine Ansicht des Maschinenraumes. Im ganzen sind drei Dampfmaschinen vor-

handen. Eine stehende Compound-Maschine von der Erfurter Maschinenfabrik Franz Beyer & Co. treibt eine Gleichstrom-Maschine. Da die Maschine nur vorübergehend in Betrieb ist, arbeitet sie mit Auspuff. Zwei größere Compound-Dampfmaschinen sind mit Drehstrom-Maschinen gekuppelt. Die eine dieser Dampfmaschinen ist ebenfalls von Franz Beyer & Co., die andere von der Firma R. Trenck geliefert worden. Die Maschinen haben liegende Bauart und arbeiten mit Kondensation. Das Kondensationswasser wird durch die Pumpen der Kondensatoren um ca. 1 m gehoben und sammelt sich in einem kleinen Bassin in der südwestlichen Ecke des Maschinenhauses. Von hier fließt es mit natürlichem Gefälle zum Kühltürme. Das gekühlte Wasser wird durch eine Rohrleitung einem tiefliegenden Bassin zwischen Kesselhaus und Maschinenfundamenten zugeführt, in welches die Einspritzleitungen für die Kondensatoren münden. In dieses Bassin ist auch noch eine Reserve-Saugleitung der Kesselspeisepumpe geführt.

Die mit den Dampfmaschinen gekuppelten Drehstrom-Maschinen leisten im normalen Betriebe bei einer Spannung von 3000 Volt je 280 Kilowatt, vertragen jedoch ohne übermäßige Erwärmung

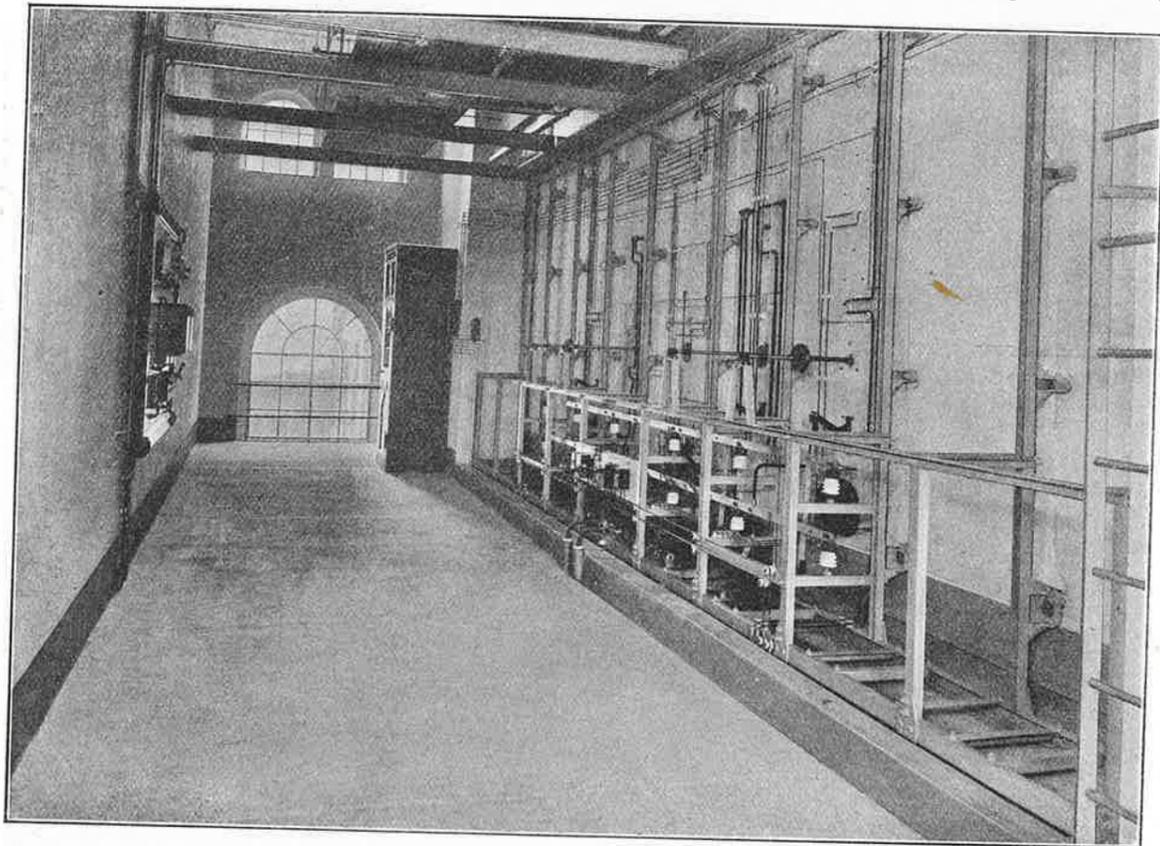


Fig. 4. Zentrale Erfurt, Rückseite der Schalttafel.

eine dauernde Belastung von 320 Kilowatt. Die Gleichstromdynamo, welche von der kleineren Dampfmaschine angetrieben wird, leistet 48 Kilowatt bei 220 Volt und dient als Reserve für die Erregung der Drehstrom-Maschinen und die Beleuchtung der Zentrale. In der Regel wird die Gleichstromversorgung der Zentrale durch einen rotierenden Umformer bewirkt. Dieser erhält von einem Drehstrom-Transformator, welcher im Kellerraum des Maschinenhauses aufgestellt ist, Drehstrom von ca. 140 Volt und wandelt ihn in Gleichstrom von 220 Volt um. Außerdem ist die Zentrale noch mit dem Gleichstrom-Verteilungsnetze in der Stadt verbunden.

Auf einer 3 m hohen Bühne befindet sich die Schalttafel, welche auf dem mittleren Felde die Apparate für die Parallelschaltung der Drehstrom-Maschinen, einen Drehstromzähler für den Strom, welcher zur Unterstation geht, und ein Netzvoltmeter enthält. Rechts und links davon befinden sich die Apparate für die Gleichstrom-Maschine und den Umformer und auf den beiden äußeren Seitenfeldern die Meßinstrumente, Regulierkörper und Schalthebel für die Drehstrom-Erzeuger. In Fig. 4 ist die Rückseite der Schalttafel dargestellt.

(Schluß folgt.)

Beschreibung von Anlagen und Erzeugnissen

der

Elektrizitäts-Aktiengesellschaft

vormals

Schuckert & Co., Nürnberg.

Nr. 28.

12. Juli 1902.

II. Jahrgang.

Das Elektrizitätswerk der Stadt Erfurt.

Schluß.

Wie in modernen Hochspannungsanlagen üblich, sind die Hochspannungsleitungen nicht an die eigentliche Schalttafel geführt, sondern die Sammelschienen, Sicherungen und Schalter für Drehstrom sind im Keller des Schaltraumes angebracht, wo sich auch die Transformatoren befinden, an welche die Meßinstrumente angeschlossen sind. Fig. 2 veranschaulicht die Anordnung der Hochspannungsapparate im Keller des Schaltraumes.

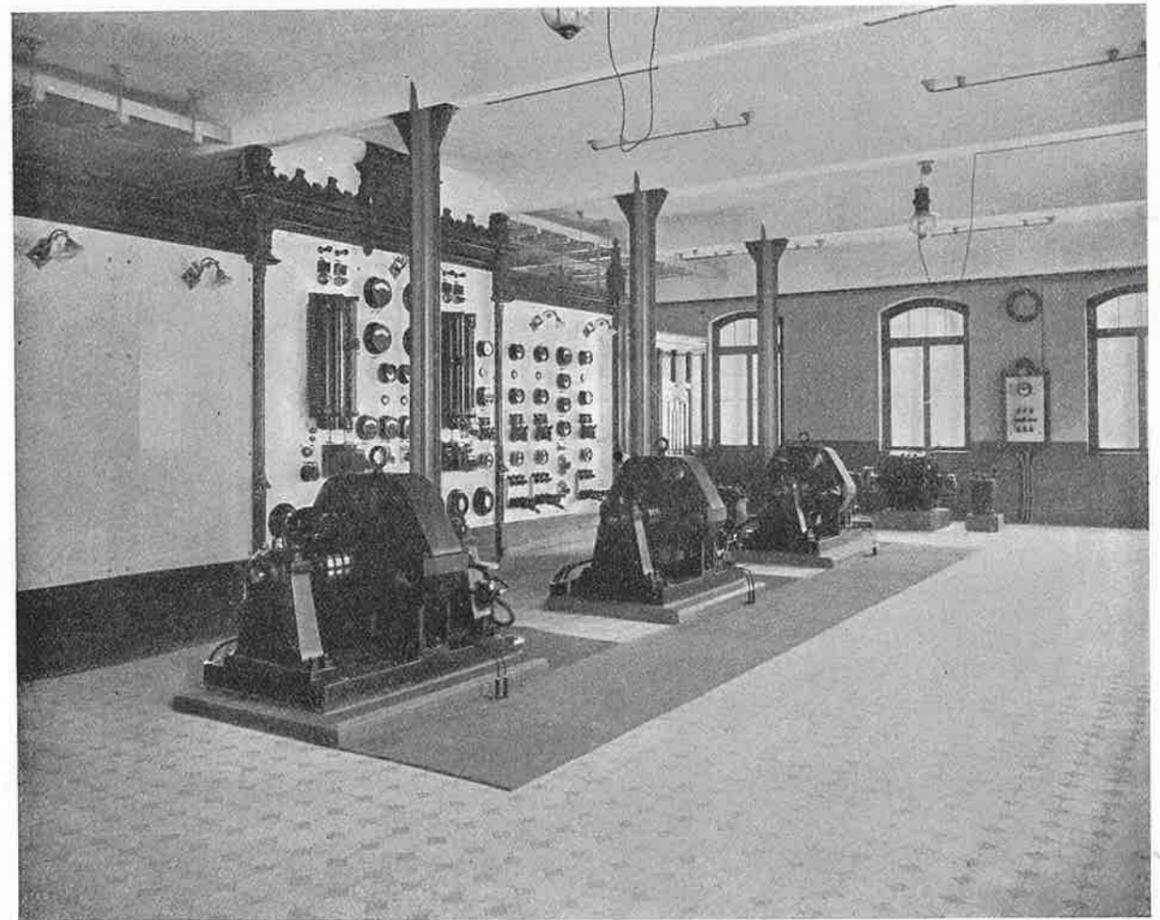


Fig. 1. Elektrizitätswerk Erfurt, Innenansicht des Maschinenraumes der Unterstation.

Von der Zentrale führen zwei dreifach verseilte Kabel von je 50 qmm Querschnitt, die mit doppelter Eisenbandarmatur versehen sind, zur Unterstation, welche von der Primärstation ca. 1300 m entfernt ist. Das Gebäude der Unterstation enthält vier Geschosse. Das Kellergeschoß dient zur Aufnahme der Transformatoren und Kabel; die Parterre-Räume enthalten die Umformer und die Schalttafel, der erste Stock eine Akkumulatorenbatterie und der zweite Stock vorläufig Bureau-räume, während später hier eine zweite Batterie zur Aufstellung kommen soll.



Fig. 2. Zentrale Erfurt, Anordnung der Hochspannungsapparate im Keller des Schaltzimmers.

Die im Keller aufgestellten drei Transformatoren leisten je 140 Kilowatt und setzen die Spannung des Drehstromes von 3000 auf 300 Volt herab. Jeder Transformator speist einen rotierenden Umformer, welcher bei 440 bis 500 Volt und 1000 Umdrehungen in der Minute 240 Am-père liefert.

Die Akkumulatorenbatterie besteht aus 264 Zellen und besitzt eine Kapazität von 864 bis

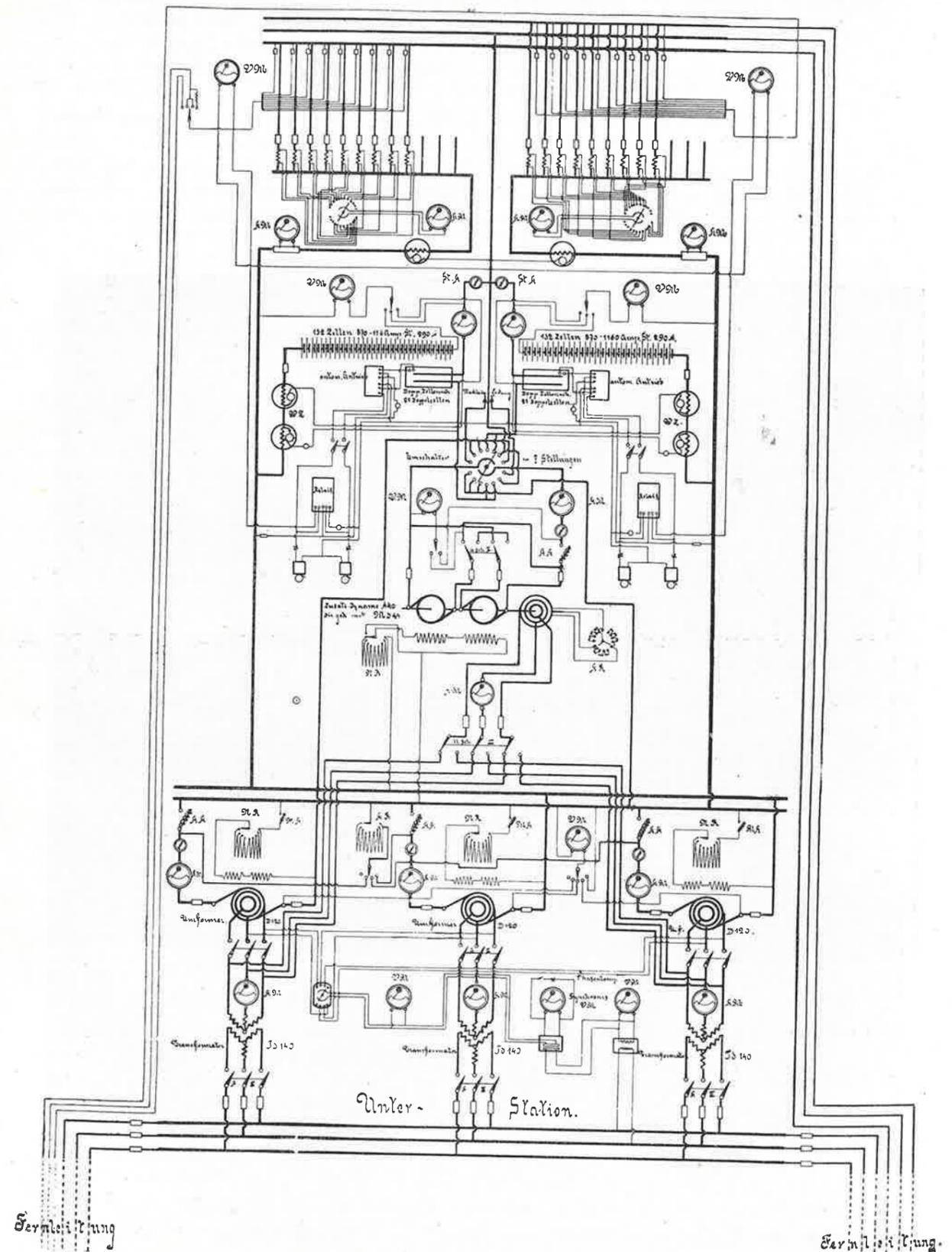


Fig. 3. Elektrizitätswerk Erfurt, Schaltungsschema der Unterstation.

1160 Ampère-Stunden bei dreistündiger Entladung. Die Batterie dient zur Spannungsteilung für das Dreileiternetz. Die dem Mittelleiter zunächst liegenden 52 Zellen auf jeder Seite der Batterie sind mit zwei Doppelzellenschaltern verbunden, deren Entladeschlitten mit automatischen Antriebsvorrichtungen ausgerüstet sind.

Die Ladung der Batterie geschieht unter Zuhilfenahme eines Zusatzmaschinenaggregates, welches aus einer Gleichstrom-Maschine von 30 Kilowatt und einem mit dieser gekoppelten Asynchron-Motor von 44 PS besteht. Die Gleichstrom-Maschine ist mit zwei Wicklungen und zwei Kollektoren ausgerüstet, welche durch einen Umschalter parallel oder hintereinander geschaltet werden können, wodurch die Spannung mit Hilfe des Nebenschlußregulators in sehr weiten Grenzen

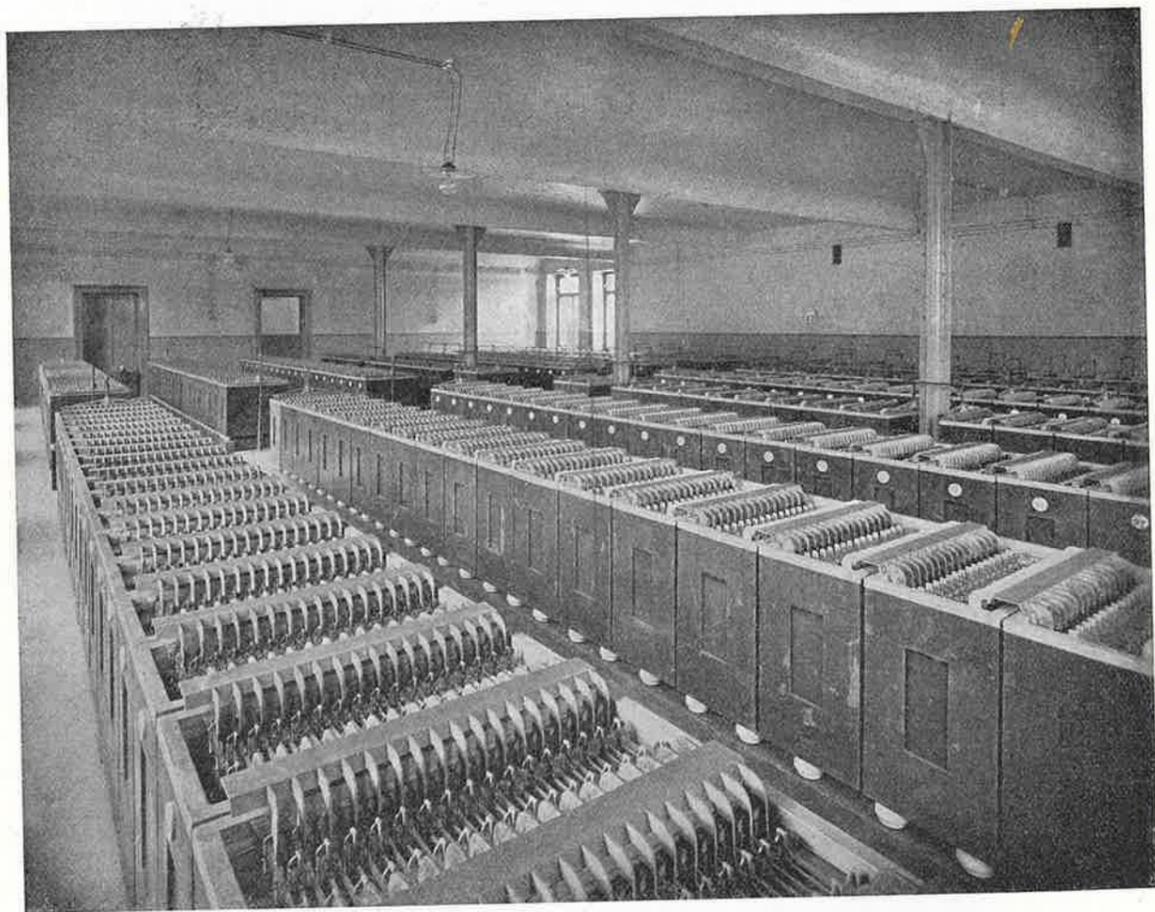


Fig. 4. Elektrizitätswerk Erfurt, Akkumulatorenbatterie in der Unterstation.

verändert werden kann. Ein zweiter Umschalter, dessen Schalthebel sieben verschiedene Stellungen einnehmen kann, gestattet, die Batterie im ganzen oder jede Hälfte einzeln zu laden oder auch einzelne Zellen nachzuladen. Mittels desselben Schalters kann die Zusatzmaschine auch zur Erregung der Umformer ohne Zuhilfenahme der Batterie verwendet, sowie auch auf jede Hälfte des Dreileiternetzes geschaltet werden, sodaß sie als Ausgleichsmaschine wirkt.

Von der Schalttafel der Unterstation zweigen 9 Speisekabel ab mit Querschnitten von 95 bis 185 qmm. Für die Speise- und Verteilungsleitungen sind einfache Bleikabel mit Armierung zur Verwendung gekommen, für den Mittelleiter blankes Kupferkabel. Die Gesamtlänge einschließlich Mittelleiter beträgt für die Speiseleitungen 25,5 km, für die Verteilungsleitungen 75 km.

Beschreibung von Anlagen und Erzeugnissen

der

Elektrizitäts-Aktiengesellschaft

vormals

Schuckert & Co., Nürnberg.

Nr. 29.

19. Juli 1902.

II. Jahrgang.

Gesteinsbohrmaschinen kombinierten Systems.

Im Bergbau, in welchem die Elektrizität in den letzten Jahren bereits sehr umfangreiche Anwendung gefunden hat, ist man bemüht, dieses Anwendungsgebiet noch mehr zu erweitern durch die Einführung des elektrischen Antriebes für Gesteinsbohrmaschinen; denn einerseits ist eine elektrische Anlage um so rentabler, je ausgedehnter und vielseitiger die Anwendung des elektrischen Stromes ist, und andererseits erscheint gerade für die Gesteinsbohrmaschinen wegen der Verhältnisse, unter denen dieselben arbeiten, die Elektrizität als ein besonders günstiges Betriebsmittel gegenüber

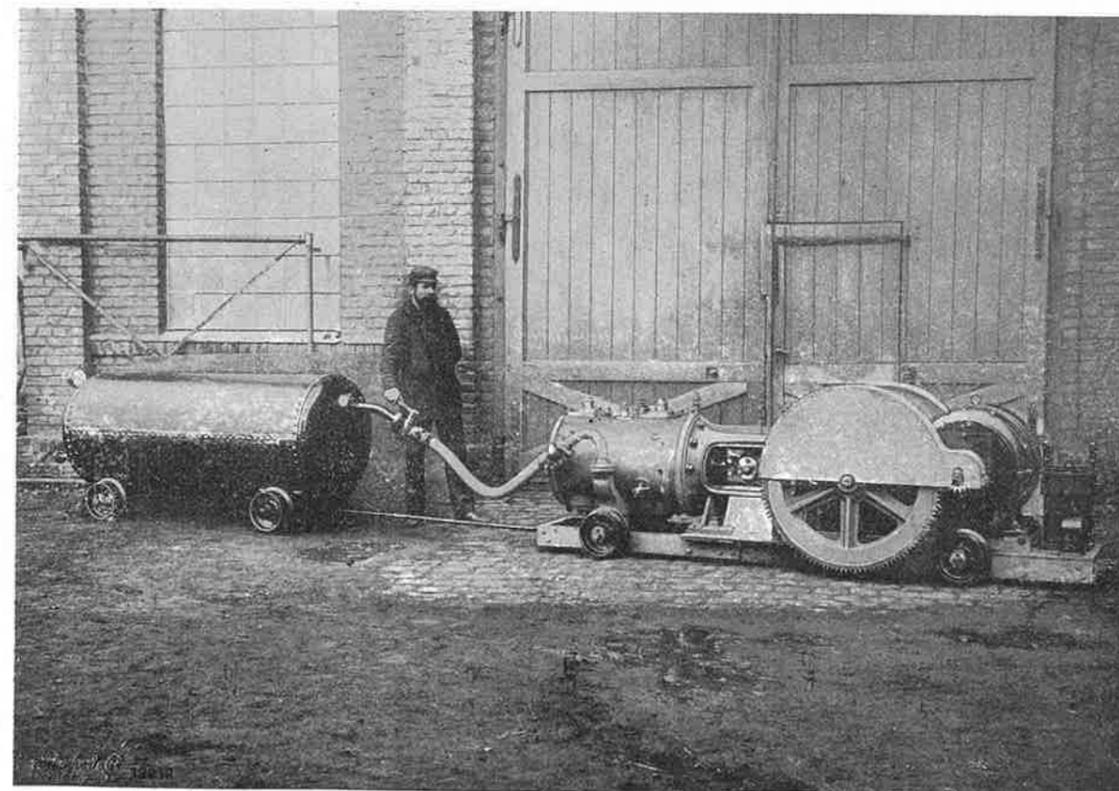


Fig. 1. Elektrisch betriebener Kompressor für Gesteinsbohrmaschinenantrieb.

der Druckluft, welche früher fast ausschließlich für diesen Zweck verwendet wurde. Der elektrische Strom erfordert zu seiner Fortleitung nur Kabel, welche wenig Platz beanspruchen, leicht gegen