

Die elektrische Bahn Lugano-Tesserete

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **55/56 (1910)**

Heft 24

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-28814>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Die elektrische Bahn Lugano-Tesserete. — Lüftung und Kühlung von Sälen. — Ideen-Wettbewerb für Genfer Lokalarchitektur. — Ueber das selbsttätig zu bewirkende Anhalten der Eisenbahnzüge beim Ueberfahren von Haltsignalen. — Der schweizerische Schulatlas. — † Dr. Adolf Krämer. — Miscellanea; Eidgenössisches Polytechnikum. Der heutige Stand der Herstellung unterirdischer Bleikabel. Schweiz-

rische Bundesbahnen. Bau des zweiten Simplontunnels. Wasserversorgung der Stadt Zürich. Post- und Telegraphengebäude in Aarau. Die Kosten des Albulawerkes der Stadt Zürich. — Korrespondenz. — Literatur: Atlas für schweizerische Mittelschulen. Literar. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Technischer Verein Winterthur. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Band 56.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 24.

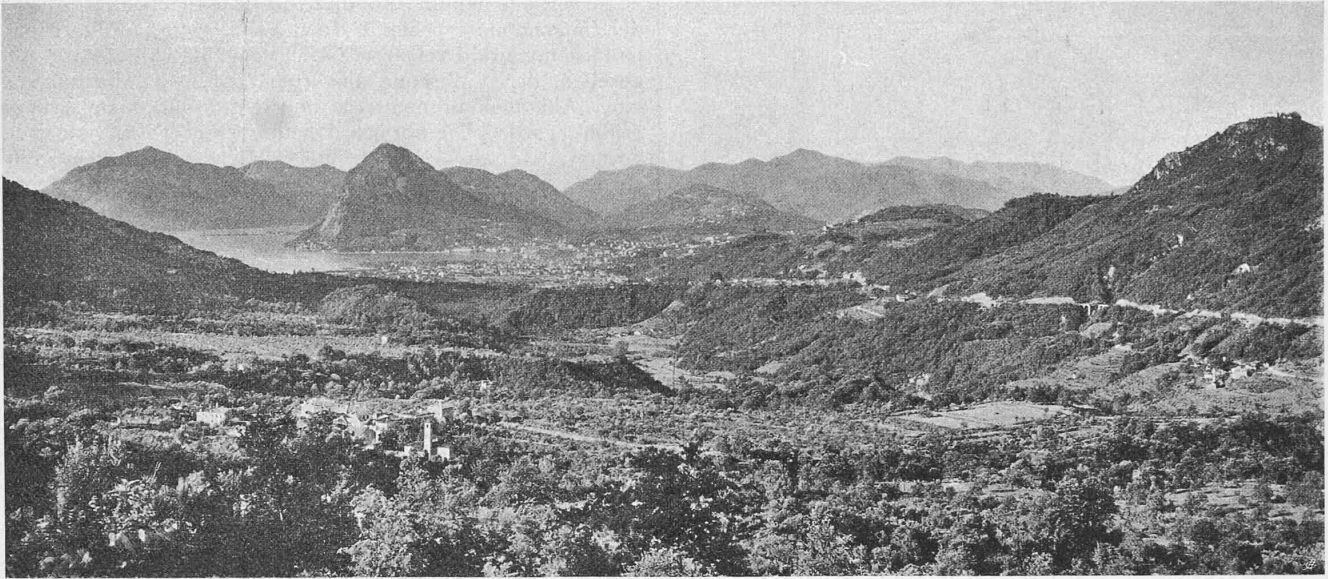


Abb. 3. Blick von Dino talauswärts in südlicher Richtung; rechts das Bahntracé Lugano-Tesserete.

Die elektrische Bahn Lugano-Tesserete.

Am 28. Juli 1909 ist im Kanton Tessin die etwa 8 km lange schmalspurige Nebenbahn von Lugano nach Tesserete eröffnet worden, deren Anlage und Einrichtung eine Reihe bemerkenswerter Einzelheiten aufweisen, auf die hier näher eingetreten werden soll.

Nachdem für die vom S. B. B.-Bahnhof in Lugano ausgehende, seit 1897 konzessionierte Linie zunächst im wesentlichen die Benützung der Strasse Lugano-Massagno-Canobbio-Tesserete in Aussicht genommen worden war, ist dann in der weiteren Behandlung des Projektes fast durchgehend ein besonderes Bahn-Tracé bevorzugt worden, das im allgemeinen sich neben der Strasse hinzieht, aber eine erhebliche Verbesserung der Richtungsverhältnisse und des Längenprofils aufweist. Das bezügliche Projekt wurde im Jahre 1905 ausgearbeitet und im Herbst 1907 ist mit dessen Ausführung begonnen worden. Die generelle Bauleitung der Arbeiten lag in den Händen von Ingenieur *Giuseppe Sona*.

Die meterspurige Bahn beginnt unmittelbar beim S. B. B.-Bahnhof Lugano, wo für die Aufnahme eines kleinen Bahnhofgebäudes mit Güterschuppen und Remise grössere Terrassierungen ausgeführt werden mussten. Vom Bahnhof Lugano aus benützt die Bahn dann die Kantonsstrasse, die stellenweise verbreitert werden musste, auf eine Länge von 660 m bis zur Station „Sassa“, von wo aus der Bahnkörper zunächst der Kantonsstrasse unmittelbar benachbart liegt; von Canobbio bis Tesserete liegt die Bahn vollständig auf eigenem, mit vielen Kunstbauten, worunter vier grössere Viadukte, ausgerüstetem Planum. Aus dem Lageplan und Längenprofil (Abb. 1 u. 2, S. 318) können weitere Einzelheiten bezüglich der Linienführung entnommen werden.

In bezug auf die Linienführung mögen ferner folgende Angaben dienen: Bei einer Gesamtlänge der Bahn von 7983,70 m liegen 5285 m (etwa 66%) in der Geraden; der Rest verteilt sich auf Kurven, deren Krümmungshalbmesser im allgemeinen grösser als 70 m ist; nur auf der Strasse von Massagno in der Nähe des Gutes Maraini befindet sich eine Kurve von 50 m Radius auf eine Länge von etwa 38 m. Die Verteilung der in Krümmungen ge-

legenen Bahnstrecken nach den verwendeten Krümmungsradien ist die folgende:

Länge der Kurven von 75 m Radius	=	985 m	(etwa 12,0% der ganzen Strecke)
» » » » 100 » »	=	638 »	(» 7,9% » » »)
» » » » 150 » »	=	226 »	(» 2,8% » » »)
» » » » 200 » »	=	99 »	(» 1,2% » » »)
» » » über 200 » »	=	727 »	(» 9,1% » » »)

Die Neigungsverhältnisse der Bahn, die auf der Kantonsstrasse zunächst Lugano deren normale Neigung von 65‰ auf 213 m Streckenlänge besitzt, sind die folgenden:

Neigungen von über 30‰	auf	865 m	Länge,
» » » 27‰	»	1740 m	»
» » » 25‰	»	3060 m	»
» » » unter 25‰	»	2105 m	» (einschliesslich der Horizontalen).

Da das von der Bahn durchfahrene Gelände zum grössten Teil sumpfig oder lehmartig, stellenweise aber auch felsig ist, standen der Ausführung der Kunstbauten oft erhebliche Schwierigkeiten entgegen, wie auch aus der nach einer Photographie von Dino aus dargestellten Gesamt-Uebersicht der Bahn in Abbildung 3 ersichtlich ist.

Für den *Oberbau* wurden teils Rillenschienen, teils Vignolschienen verwendet, die erstern in der auf der Kantonsstrasse verlegten Strecke mit einem Gewichte von 34 kg/m, die letztern auf eigenem Planum bei einem Gewichte von 22,5 kg/m.

An *Hochbauten* sind ausser den beim S. B. B.-Bahnhof von Lugano gelegenen Gebäuden der Bahnhof Tesserete mit Verwaltungsräumen, Gütermagazin, Remise, Werkstatt und Unterstation erstellt worden, sowie drei Haltestellen auf der Strecke. Wie in Lugano, waren auch in Tesserete besonders umfangreiche Grundarbeiten vorzunehmen und zwar hier infolge des äusserst lehmartigen Bodens, der vorerst trockengelegt werden musste.

Zum *Betriebssystem* übergehend, ist zunächst zu bemerken, dass Gleichstrom von 1000 Volt Fahrdratspannung gewählt wurde, der in der Unterstation Tesserete aus Drehstrom von 25000 Volt Verteilungsspannung durch Umformung erzeugt wird. Der verwendete Drehstrom wird

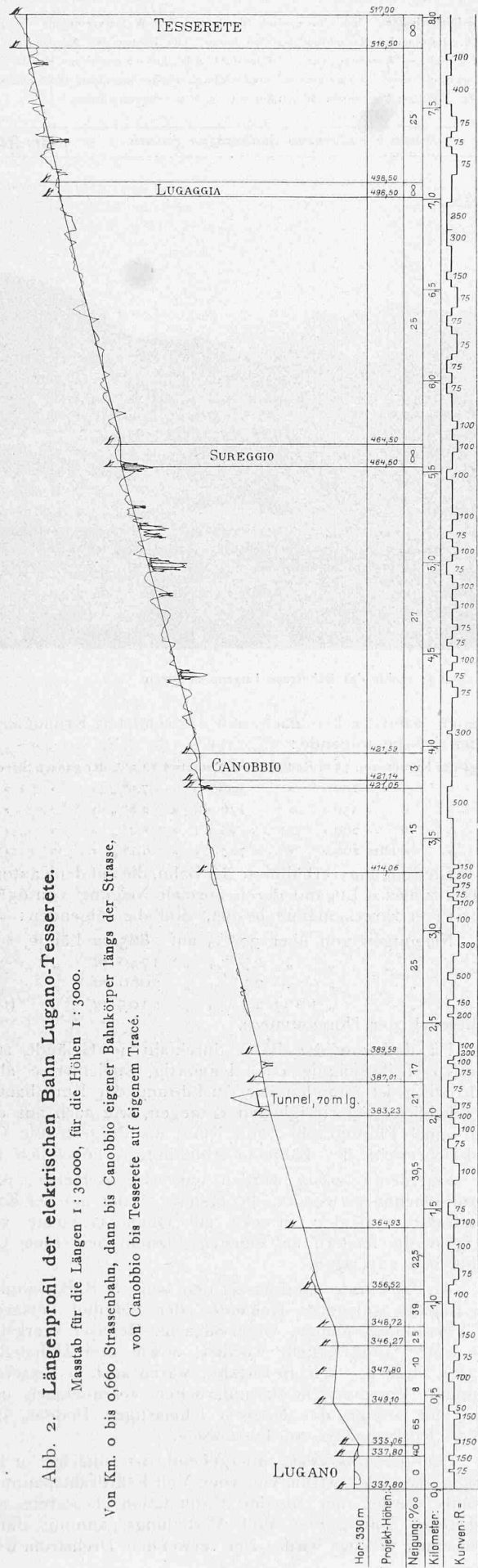


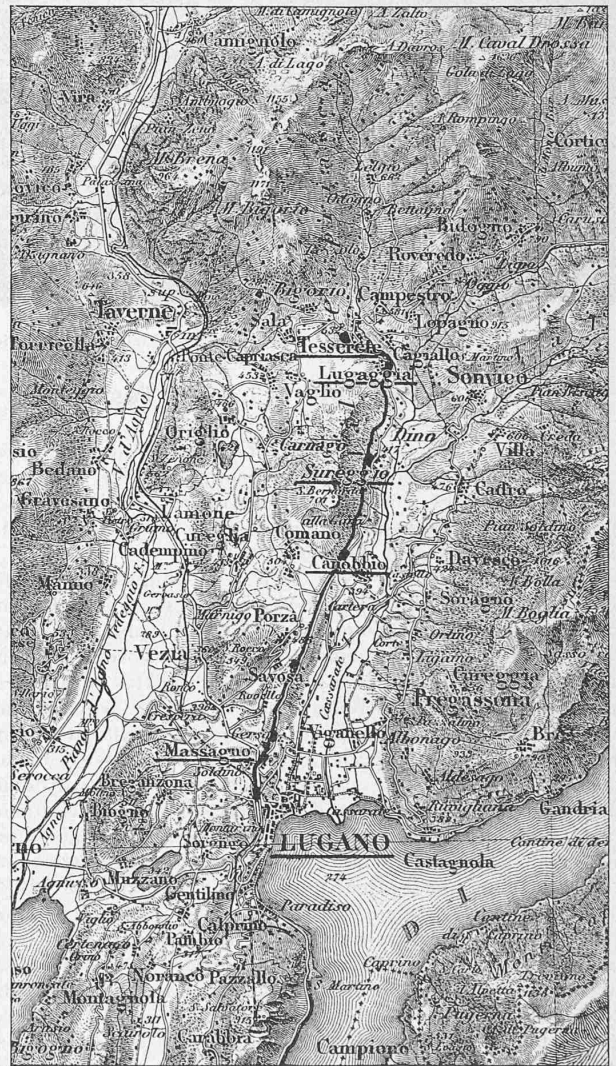
Abb. 2. Längenprofil der elektrischen Bahn Lugano-Tesserete.

Maßstab für die Längen 1:30000, für die Höhen 1:3000.

Von Km. 0 bis 0,660 Strassenbahn, dann bis Canobbio eigener Bahnkörper längs der Strasse, von Canobbio bis Tesserete auf eigenem Tracé.

in Taverne von der Leitung der Stadt Lugano, *Gordola-Massagno* abgezweigt, wofür eine besondere Hochspannungsleitung von Taverne nach Tesserete erstellt wurde. Die Wahl von Tesserete als Unterstation erfolgte mit Rücksicht auf die durch die Bahnverwaltung als Nebengeschäft in Aussicht genommene Lieferung von elektrischer Energie für Licht- und Kraftverteilung nach dem Capriasca-Tal und nach dem Colla-Tal.

Wie aus dem in Abbildung 4 veranschaulichten Schema der Unterstation ersehen werden kann, sind für die Stromumformung zwei Drehstrom-Gleichstrom-Maschinensätze vorgesehen, deren Wirkung ausserdem durch die Hinzufügung einer Akkumulatorenbatterie und einer Survolteur-Gruppe erhöht wurde. Die normale Leistung einer jeden Umformer-Gruppe, die aus elastisch und isoliert gekuppelten Drehstromasynchronmotoren mit Gleichstromgeneratoren bestehen und 580 Umläufe in der Minute machen, ist auf 125 PS an der Welle bemessen worden. Die Drehstrommotoren



Mit Bewilligung der eidg. Landestopographie.

Maßstab 1:100000.

Abb. 1. Uebersichtskarte der elektrischen Bahn Lugano-Tesserete.

sind für eine Spannung von 500 Volt, die im Nebenschluss erregten Gleichstromgeneratoren für eine Spannung von 1000 Volt gewickelt. Die Transformation des in einer Spannung von 25000 Volt der Unterstation zugeführten Drehstroms erfolgt in Oeltransformatoren von 160 KVA Einzelleistung. Je einer der beiden Oeltransformatoren zusammen mit je einer der beiden Umformergruppen sind für den normalen Betrieb, der andere Transformator und die andere Umformergruppe als Reserve vorgesehen. An die Gleichstrom-Sammelschienen von 1000 Volt Spannung

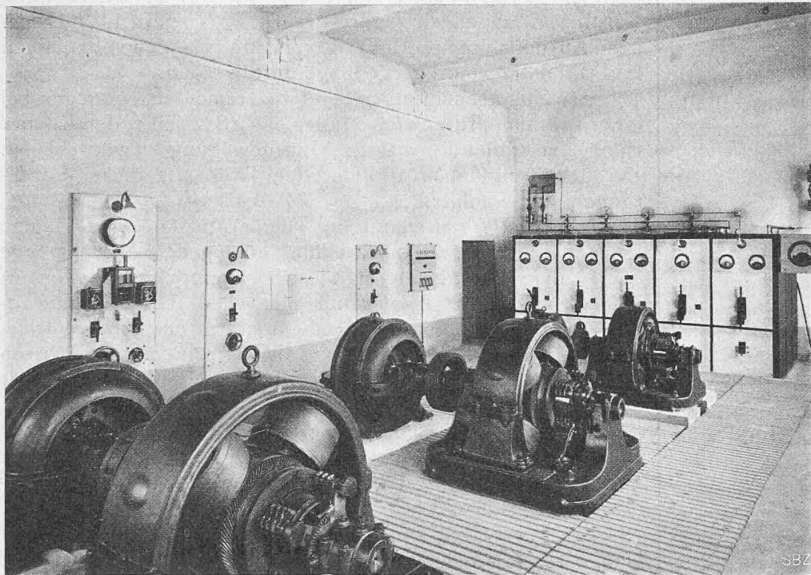


Abb. 5. Maschinenaal der Unterstation Tesserete.

ist weiter eine Akkumulatorenbatterie von 485 Zellen und 160 Ampèrestunden Kapazität bei einstündiger Entladung angeschlossen, die als Pufferbatterie die beim Bahnbetrieb auftretenden Leistungsschwankungen tunlichst von dem die Unterstation speisenden Drehstromnetz fernzuhalten hat.

Zur Unterstützung dieser Pufferwirkung hat das ebenfalls auch für das von Zeit zu Zeit unerlässliche Aufladen der Batterie erforderliche Survolteursystem eine besondere Ausbildung erfahren. Das System besteht aus einer Survolteurmaschine (Booster), direkt gekuppelt mit einem Drehstrom-Asynchron-Motor, für eine Leistung von etwa 35 PS. Die Survolteur-Maschine, die als Gleichstromgenerator ausgebildet ist, besitzt einen Anker, der in Serie mit der Batterie geschaltet ist und deren Erregung von zwei sich entgegengerichteten Magnetwicklungen besorgt wird; die eine, als Nebenschlusswicklung ausgebildet, ist an die totale Spannung der Batterie angeschlossen, während die andere, als Seriewicklung ausgebildet, vom gesamten Maschinenstrom durchflossen wird; eine dritte Seriewicklung, die im Batte-

riestromkreis liegt, dient zur teilweisen Kompensation des Spannungsabfalles des Survolteurs und erhöht somit die Empfindlichkeit des letzteren ganz erheblich. Die Nebenschlusswicklung, die an die totale Batteriespannung angeschlossen ist, wirkt der Seriewicklung, die vom gesamten Maschinenstrom durchflossen ist, entgegen und es können dadurch nach Bedarf Spannungsschwankungen bis auf ± 145 Volt an den Klemmen des Survolteurs erzeugt werden.

Das Survolteursystem, wie es oben gekennzeichnet ist, erlaubt ein ideales Zusammenarbeiten von Maschinen und Akkumulatorenbatterie, gestattet bei verschiedenen Stromentnahmen im Netz die Maschinenleistung konstant zu halten und vermeidet, dass Belastungsschüsse auf die letztere ausgeübt werden; es reguliert auf konstante Maschinenstromstärke innerhalb zulässiger Grenzen und ersetzt somit den automatisch wirkenden Zellschalter.

Die verschiedenen Schaltmöglichkeiten des Survolteurs können dem in Abbildung 4 dargestellten Schema entnommen werden.

Die Versuche, die in der Unterstation von Tesserete mit diesem Survolteursystem vorgenommen wurden, haben ergeben, dass es den gestellten Anforderungen völlig entspricht, indem bei plötzlichen Belastungsschwankungen im Gleichstromnetz nur sehr geringe Belastungsschwankungen an den grossen Gleichstromgeneratoren und ganz unbedeutende Spannungsschwankungen in den abgehenden Gleichstromsammelschienen aufgetreten sind.

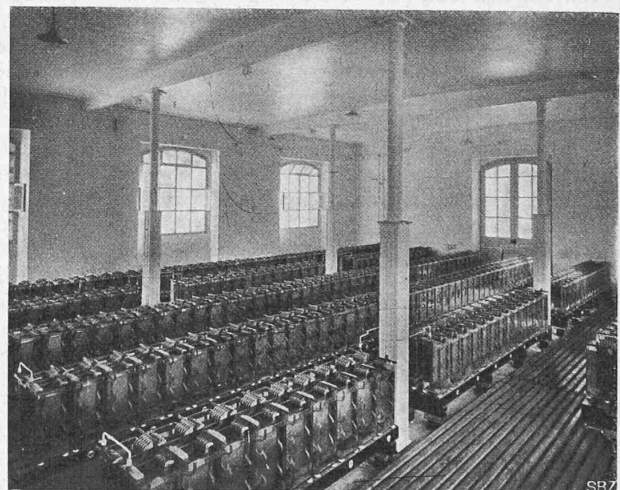
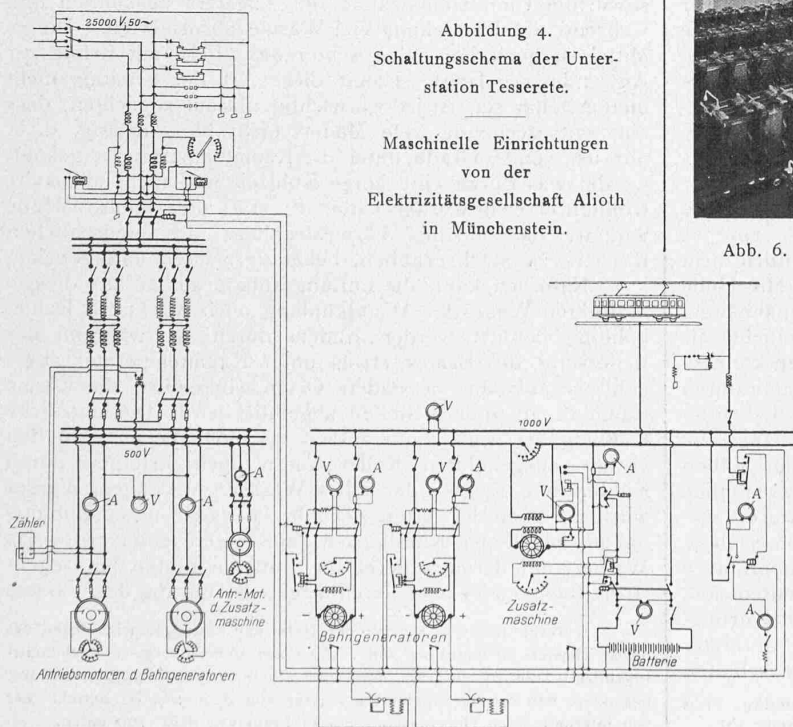


Abb. 6. Akkumulatorenraum; Pufferbatterie von 160 Amp./std.



Die Anordnung der maschinellen Ausrüstung der Unterstation kann der Abbildung 5 entnommen werden, während Abbildung 6 den Akkumulatorenraum zeigt. Die Unterstation ist mit allen für die Sicherung und Bedienung der Transformatoren, Maschinen und Akkumulatoren erforderlichen Apparaten, sowie mit den üblichen Messinstrumenten ausgerüstet; bezügliche Einzelheiten können dem Schema Abbildung 4 entnommen werden.

Die vollständige maschinelle Einrichtung der Unterstation einschliesslich der Transformatoren und Apparatanlage ist von der Elektrizitätsgesellschaft Alioth in Münchenstein geliefert worden, während die Akkumulatoren von der ehemaligen Akkumulatorenfabrik Olten bezogen wurden.

(Schluss folgt.)