

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 39/40 (1902)  
**Heft:** 19

**Artikel:** Drehstrom-Gleichstrom-Umformergruppe von 150 P.S. für das Kgl. Schloss zu Madrid: erbaut von der A.-G. vormals Joh. Jacob Rieter & Cie. in Winterthur  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-23447>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

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

INHALT: Drehstrom-Gleichstrom-Umformergruppe von 150 P. S. für das Kgl. Schloss zu Madrid. — Die elektr. Strassenbahn Bremgarten-Dietikon. — Miscellanea: Die Bahn Erlenbach-Zweissimmen. Selbsttätige Kuppelungen für Eisenbahnfahrzeuge. Die Berliner Kunstakademie. Eisenbahnschwellen aus armiertem Beton. Hydroelektr. Anlagen am Mont Cenis. Schnellfahrendes kleines Dampfboot. Grosse Brücke über den Missouri bei St. Louis. Honorierung von Entwürfen im Heizungs- und Lüftungsfache. Das neue Frankfurter Schauspielhaus. Kloster Ettal. Der Neubau des westlichen Friedhofs in München. Kraftübertragungsanlage am Kaweri.

Eine neue Gewerbe- und Kunstgewerbeschule in Paris. Monatsausweis über die Arbeiten am Simplon-Tunnel. Neue elektr. Signalvorrichtung. Eidg. Polytechnikum. Prinzregent Luitpold-Stiftung. Vom Speyrer Dom. Die Sebalduskirche in Nürnberg. Die St. Bernharduskirche in Karlsruhe. — Nekrologie: † S. Késer-Doret. — Konkurrenzen: Denkmal in Bellinzona zur Erinnerung an den Eintritt des Kantons Tessin in die schweiz. Eidgenossenschaft. — Literatur: Eingeg. literar. Neuigkeiten. — Berichtigung. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Herbstsitzung des Ausschusses. Stellenvermittlung.

### Drehstrom-Gleichstrom-Umformergruppe von 150 P. S. für das Kgl. Schloss zu Madrid.

Erbaut von der A.-G. vormals *Joh. Jacob Rieter & Cie.* in Winterthur.

Die Firma A.-G. vorm. Joh. Jacob Rieter & Cie. in Winterthur hat kürzlich für das Königliche Schloss zu Madrid eine Umformergruppe geliefert, deren nähere Beschreibung manches Interessante bietet, da bei diesem Maschinenaggre-

10-polig und besitzt eine Bohrung von 840 mm; der äussere Gehäusedurchmesser ist 1390 mm. Der Rotor besitzt 210 Nuten zu je zwei Leitern von 42 mm<sup>2</sup> Querschnitt; er ist als Phasenanker gewickelt. Die Enden der Phasen führen zu drei Schleifringen aus Bronze, die den Strom durch je zwei Kohlen dem Flüssigkeitsanlasser zuführen. Durch eine besondere Vorrichtung kann die Rotorwicklung nach Inbetriebsetzung unabhängig vom Anlasswiderstand kurzgeschlossen werden, worauf sich die Kohlen durch einfache Drehung eines Handrades von den Schleifringen abheben

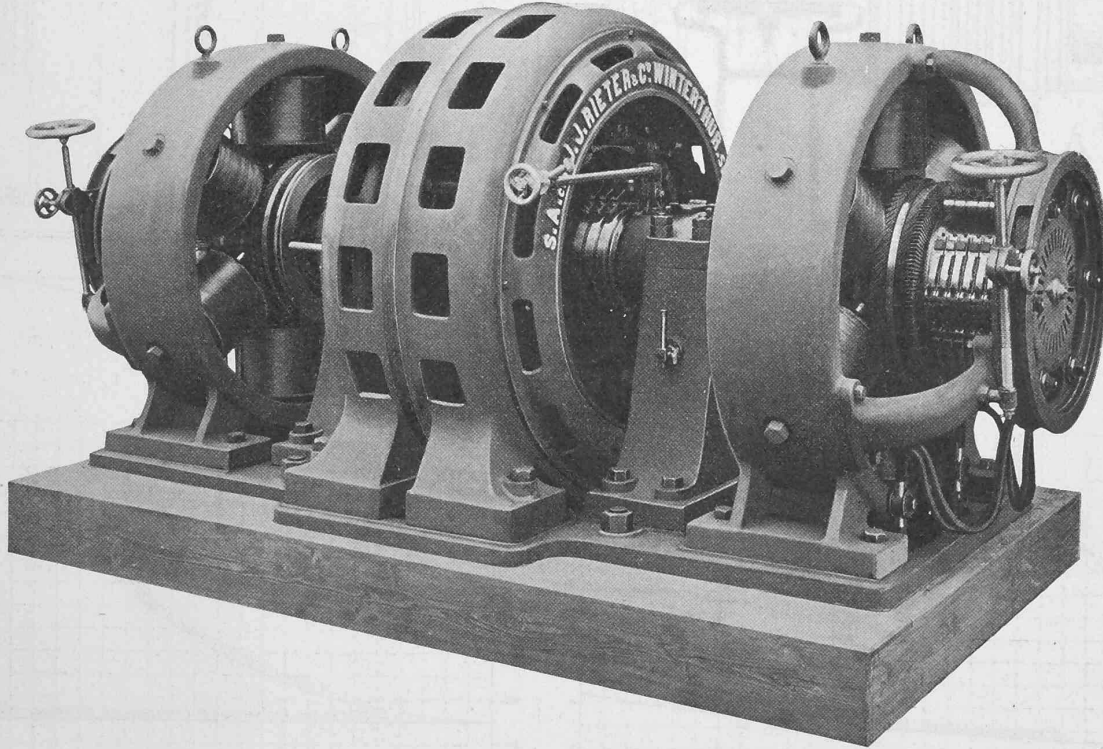


Abb. 1. Drehstrom-Gleichstrom-Umformergruppe von 150 P. S. — Ansicht.

gate in durchgreifender Weise Neuerungen zur Anwendung gekommen sind, die den Bau der Maschinen gegenüber früher vollständig umgestaltet haben.

Die Umformergruppe besteht, wie aus den Abb. 1 bis 3 ersichtlich ist, aus einem asynchronen Drehstrom-Motor von 150 P. S. und aus zwei Gleichstrom-Maschinen von je 50 kw. Dem Drehstrom-Motor wird der Strom unter 3200 bis 3400 Volt Spannung zugeführt, die beiden Gleichstromgeneratoren liefern Strom von je 125—180 Volt Spannung und arbeiten auf ein Dreileiternetz mit Accumulatorenatterie und einer Aussenspannung von 250 Volt.

Bei dem Bau der Gruppe war darauf Rücksicht zu nehmen, dass der zur Verfügung stehende Raum überhaupt und besonders in achsialer Richtung ein beschränkter war. Aus letzterem Grunde wurde eine Konstruktion mit gemeinsamer Grundplatte gewählt, mit nur zwei Lagern und zu beiden Seiten fliegend angeordneten Gleichstromankern. Dadurch wurde der Gruppe ein gefälliges Aeusseres erteilt und zugleich der Vorteil einer bequemen Zugänglichkeit zu den Kollektoren der Gleichstrom-Maschinen erzielt. Motor und Generatoren sind sowohl im Eisen als auch in der Wickelung ausgiebig ventiliert, sodass trotz des gedrängten Baues die Uebertemperatur in mässigen Grenzen gehalten wurde.

Die hauptsächlichsten Abmessungen der Gruppe sind in folgendem wiedergegeben: Der Drehstrom-Motor ist

lassen. Rotor- und Statoreisen besitzen je zwei korrespondierende Ventilationsschlitze von 10 mm Breite.

Das gesamte Kupfergewicht des Motors beträgt 210 kg, das Gewicht des Statoreisens 580 kg. Beide Gleichstromgeneratoren sind 6-polig; ihr Gehäuse besteht aus Guss-eisen, in welches die 6 Pole aus Stahlguss eingelassen sind. Der Anker hat einen Durchmesser von 515 mm und besitzt 84 Nuten zu je 6 Leitern von 18 mm<sup>2</sup> Querschnitt. Das Ankereisen ist durch zwei Ventilationsschlitze von je 8 mm unterteilt.

Die Gesamtlänge der Gruppe beträgt 3000 mm zwischen den äussersten Punkten, ihr Gewicht beläuft sich einschliesslich der Grundplatte auf 8200 kg.

In den Abbildungen 4 bis 8 (S. 198 u. 199) sind die wichtigsten der bei den Versuchen erhaltenen Diagramme wiedergegeben. Aus Leerlauf und Kurzschluss lässt sich das Heylandsche Diagramm entwerfen. Der daraus ermittelte  $\cos \varphi$  für normale Belastung stimmt ziemlich genau mit den durch die Versuche beobachteten Werten mit 0,89 als Mittelwert aus allen drei Phasen überein.

Ferner ergibt sich eine Ueberlastungsfähigkeit von 210% bei 3200 Volt Klemmenspannung. Die Schlüpfung des Motors beträgt bei Vollast 2,5%. Der Nutzeffekt der ganzen Gruppe ist sehr günstig und bleibt von der halben bis zur vollen Belastung annähernd konstant; er erreicht sein Maximum bei  $\frac{3}{4}$  Belastung mit 84,5% bei 3200 Volt Motor-

Drehstrom-Gleichstrom-Umformergruppe von 150 P. S. für das königliche Schloss in Madrid.  
 Erbaut von der A.-G. vormals *Joh. Jacob Rieter & Cie.* in Winterthur.

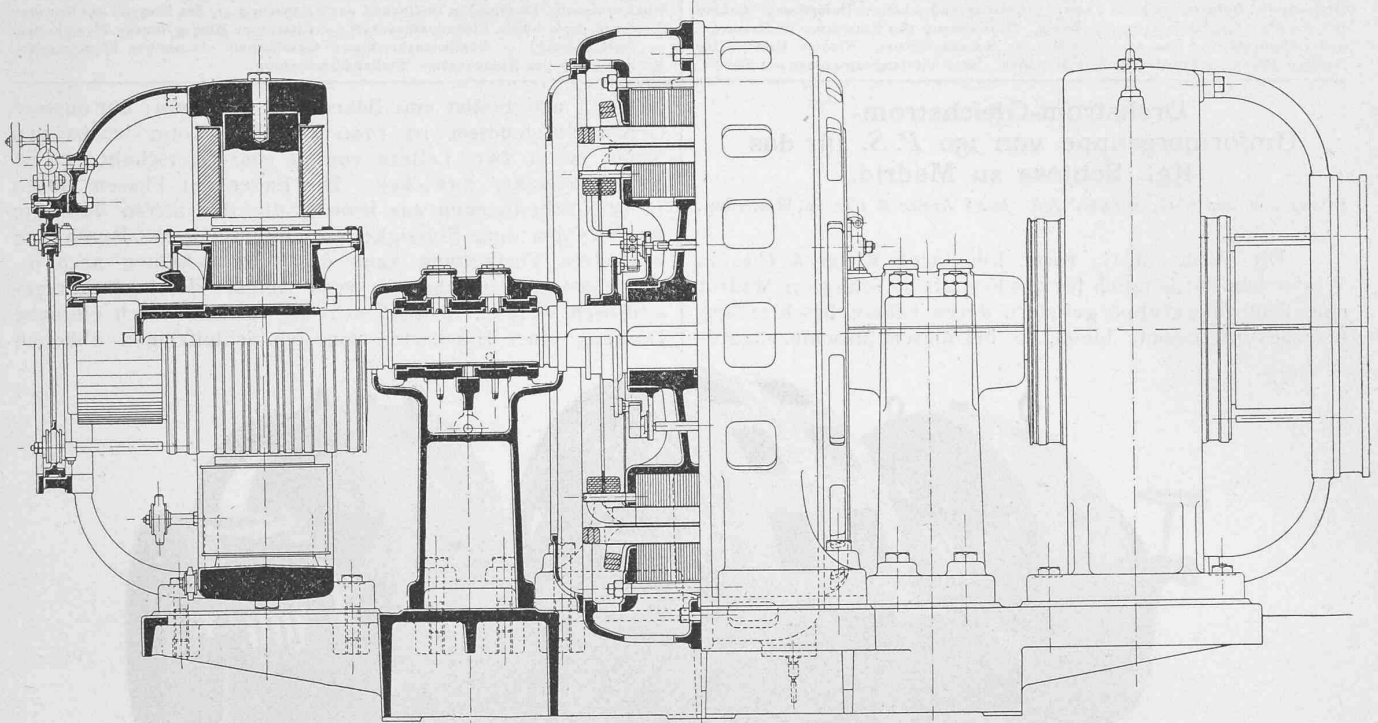


Abb. 2. Längenschnitt und Ansicht. — Masstab 1 : 15.

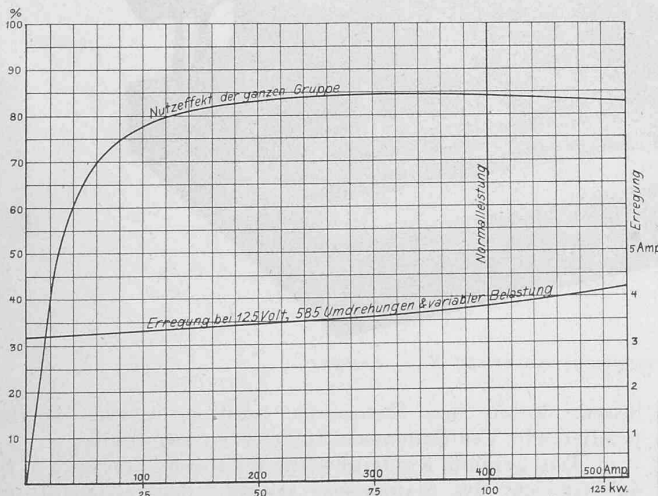


Abb. 4.

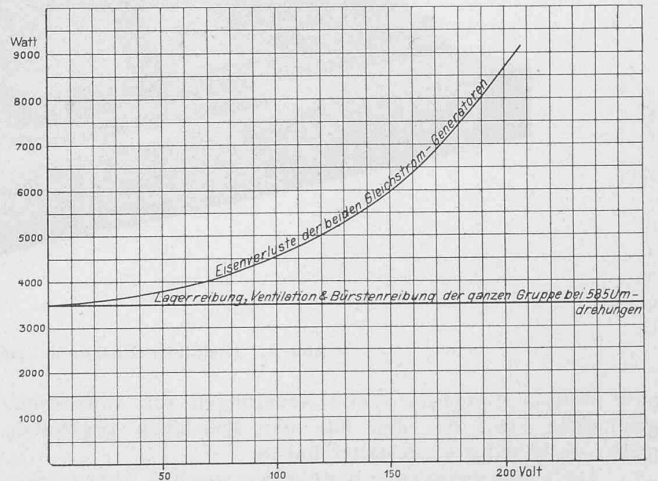


Abb. 6.

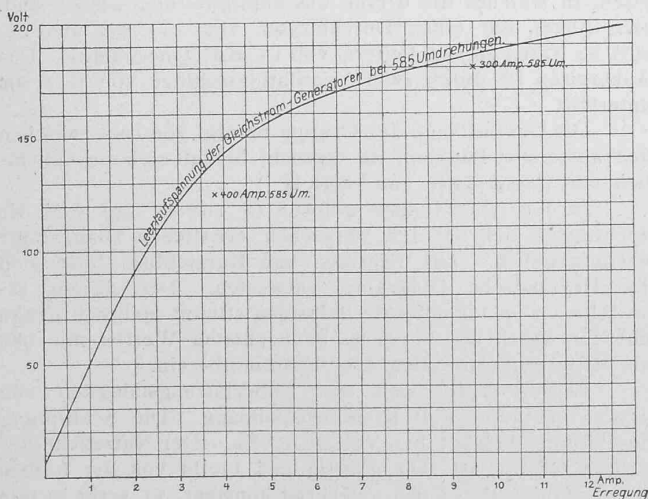


Abb. 5.



Abb. 7.

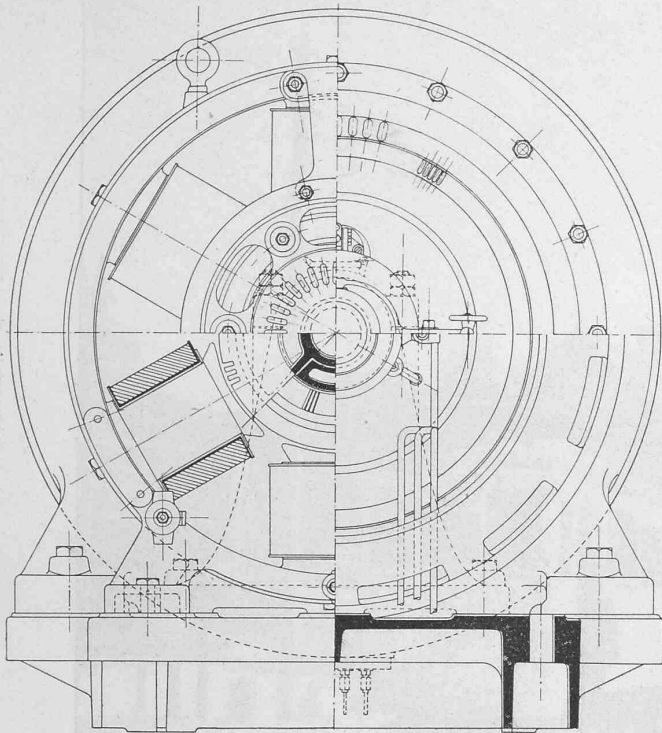
**Drehstrom-Gleichstrom-Umformergruppe von 150 P. S.**der A.-G. v. *Joh. Jacob Rieter & Cie.* in Winterthur.

Abb. 3. Querschnitte und Seitenansichten. — Masstab 1:15.

spannung und 125 Volt an den Klemmen der Gleichstrom-Dynamos. Bei 3400 Volt Motorklemmenspannung und 140 Volt und 360 Ampères auf der Gleichstromseite ist der Nutzeffekt noch höher, er beträgt dann bei Vollast 85%. Diese Verhältnisse im Nutzeffekt sind als sehr gute zu bezeichnen.

Die erreichten Uebertemperaturen sind mit Ausnahme derjenigen der Erregung für die Gleichstrom-Maschinen in allen Teilen annähernd dieselben. Die Erregung ist natürlich reichlicher dimensioniert, da dieselbe auch für 180 Volt genügen soll. — Die beobachteten Temperaturerhöhungen betragen bei dem 150 P.S. Drehstrom-Motor 37° C. im Kupfer und 38° C. im Eisen. Bei den Gleichstrom-Maschinen war die Uebertemperatur von Wicklung und Eisen 35° C., diejenige des Kollektors 39° C. Die Uebertemperaturen der Wicklungen wurden hierbei aus der Widerstandserhöhung bestimmt nach der Formel  $W_t = W_o (1 + \alpha t)$ , wobei  $\alpha$  mit 0,038 angenommen wurde.

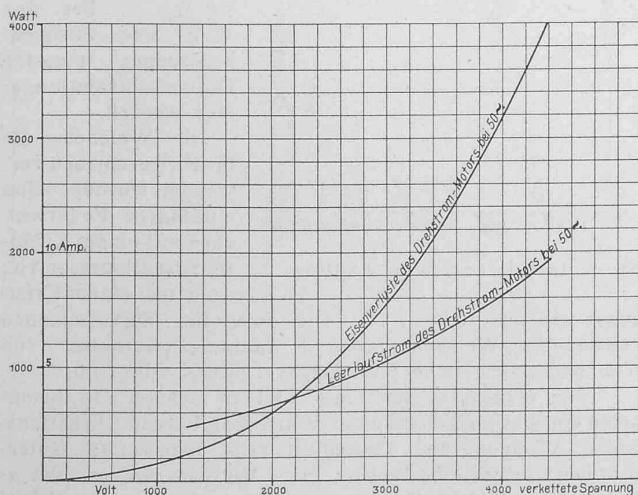


Abb. 8.

Die Ueberlastungsfähigkeit der Gleichstrom-Maschinen ist ebenfalls eine sehr hohe; von 0—500 Amp., d. h. bis 25% Ueberlastung liefen die Generatoren vollkommen funkenlos bei konstanter Bürstenstellung, und mit einer Verschiebung von etwa zwei Kollektorlamellen konnte man dieselben bis auf 670 Amp. belasten, ohne dass die Bürsten gefeuert hätten.

Nach folgendem Ueberlastungsversuch:

1 Stunde bei 125 Volt und 400 Ampères

1 „ „ 180 „ „ 300 „

15 Minuten „ 125 „ „ 600 „

betragen die gemessenen Uebertemperaturen der Gleichstrom-Generatoren: im Ankereisen 35,7° C., im Ankerkupfer 35,7° C. und am Kollektor 34,7° C.

### Die elektrische Strassenbahn Bremgarten-Dietikon.

Die das Reusstal mit dem Netz der Limmattal-Strassenbahn durch Ueberschienenung des dazwischenliegenden Höhenzuges verbindende elektrische Strassenbahn von Bremgarten nach Dietikon mag als ein Beispiel dafür dienen, wie durch Ausnutzung der gebotenen Hilfsmittel mit verhältnismässig geringen Kosten einer Gegend die Wohltat des modernen Verkehrsmittels elektrischer Strassenbahnen zugewendet werden kann.

Bisher hatte das betriebsame Städtchen Bremgarten nur in der Richtung gegen Wohlen, d. h. nach Westen zu, einen Bahnanschluss; sein gesamter Bahnverkehr nach dem verhältnismässig nahe gelegenen Limmattal war auf den weiten Umweg über Wohlen-Lenzburg angewiesen. Das Bedürfnis nach Besserung dieser Verhältnisse lag nahe und hat das schnelle Zustandekommen der neuen Verbindung erfolgreich gefördert. Die Vorbedingungen für dasselbe waren auch insofern günstig, als in Bremgarten die Wasserkraft der Reuss zur Gewinnung des elektrischen Stromes herangezogen werden konnte und als die schön angelegte Staatsstrasse über Rudolfstetten es ermöglichte, ohne nennenswerte Arbeiten für einen eigentlichen Bahnkörper den Schienenweg zu erstellen.

Die Linie, welche sich vom Obertor in Bremgarten bis zum Bahnhof Dietikon der S. B. B. erstreckt, weist eine Gesamtlänge von 10,96 km auf (Abb. 1 und 2, S. 200 und 201). Sie ist von Km. 0 bis Km. 9 vollständig auf die Staatsstrasse verlegt, mit Ausnahme von 4 Kehren, an welchen der Oberbau infolge des zu kleinen Radius der Staatsstrasse auf eigenen Bahnkörper mit 30 m Radius zu legen war. Von Km. 9 bis zur Stationsanlage Dietikon musste die bestehende Strasse fast durchwegs um etwa 1 m verbreitert werden.

Die *Spurweite* der eingeleisigen Linie beträgt 1 m. Ausweichgeleise sind auf den Zwischenstationen Berikon-Wyden, Rudolfstetten und auf der Haltestelle Heinrütli erstellt. Die Achsendistanz der Ausweichgeleise beträgt 3,50 m, sodass zwischen zwei sich kreuzenden Wagen bei einer Wagenbreite von 2,20 m noch eine Lichtweite von 1,30 m übrig bleibt. Der Abstand der Geleise vom nächstgelegenen Trottoirrand beträgt normal 1,50 m während der kleinste Abstand von Gebäuden, Einfriedigungen und Mauern mit 2,10 m bemessen ist, entsprechend den eidgenössischen Vorschriften.

Der kleinste *Krümmungshalbmesser*, der auf den Betriebsgeleisen angewendet wurde, beträgt 30 m; nur bei den Geleisen zur Remise auf der Station Bremgarten wurden ausnahmsweise Kurven mit 25 m Radius zugelassen. Von der ganzen Bahnstrecke liegen 8150 m in der Geraden und 2810 m in Kurven. Die Ueberhöhung der innern Schiene ist mit Rücksicht auf die Strassenwölbung mit 2—3 cm festgestellt worden.

Die maximale *Steigung* beträgt für eine Länge von 90 m unmittelbar ausserhalb des Dorfes Dietikon 60‰, die durchschnittliche Steigung der ganzen Linie 31,5‰.