

Die elektrische Traktion der Berner-Alpenbahn-Gesellschaft (Bern-Lötschberg-Simplon)

Autor(en): **Thormann, L.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **63/64 (1914)**

Heft 3

PDF erstellt am: **17.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-31413>

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 Traktion der Berner Alpenbahn-Gesellschaft (Bern-Lötschberg-Simplon). — Wettbewerb für das Verwaltungsgebäude der Schweiz. Unfallversicherungsanstalt in Luzern. — Die Entwicklung des künstlerischen Sebens im Städtebau. — Das Bürgerhaus in der Schweiz. — Eine neue Form des Wolbeckens. — Miscellanea: Bestrebungen zur Vereinigung von Universitäten und Technischen Hochschulen in Deutschland. Drehstrommotoren mit Polumschaltung. Hydraulische und elektrische Anlage für die Zinn-Minen von Tekkah. Hauenstein-Basistunnel. Schweizerische Landesausstellung in Bern 1914. Simplon-Tunnel II. Grosse Ausstellung in Düsseldorf 1915. Bebauungsplan für das Waidareal in Zürich. Schwesternhaus vom Roten

Kreuz in Zürich. Bernische Kraftwerke A.-G. Tokio-Taisho-Ausstellung. Das deutsche Wasserrecht. Kunstgewerbe-Museum Zürich. Gesamt-Kohlenvorrat der Welt. Die Subalpbahn. Eidgenössische Technische Hochschule. Elektrifizierung der Berner Oberlandbahnen. Wissenschaftl. Gesellschaft für Flugtechnik. — Konkurrenzen: Wandbilder für den Universitätsbau in Zürich. Knabenschulhaus in Altdorf. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizer Ingenieur- und Architekten-Verein. Techn. Verein Winterthur. Doppeltafel 8: Elektr. 35000 PS-Lokomotive Serie 1-E-1 der B. A. G. (L.-B.). Tafeln 9 bis 12: Aus: Das Bürgerhaus in der Schweiz, Band III.

Band 63.

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

Nr. 3.

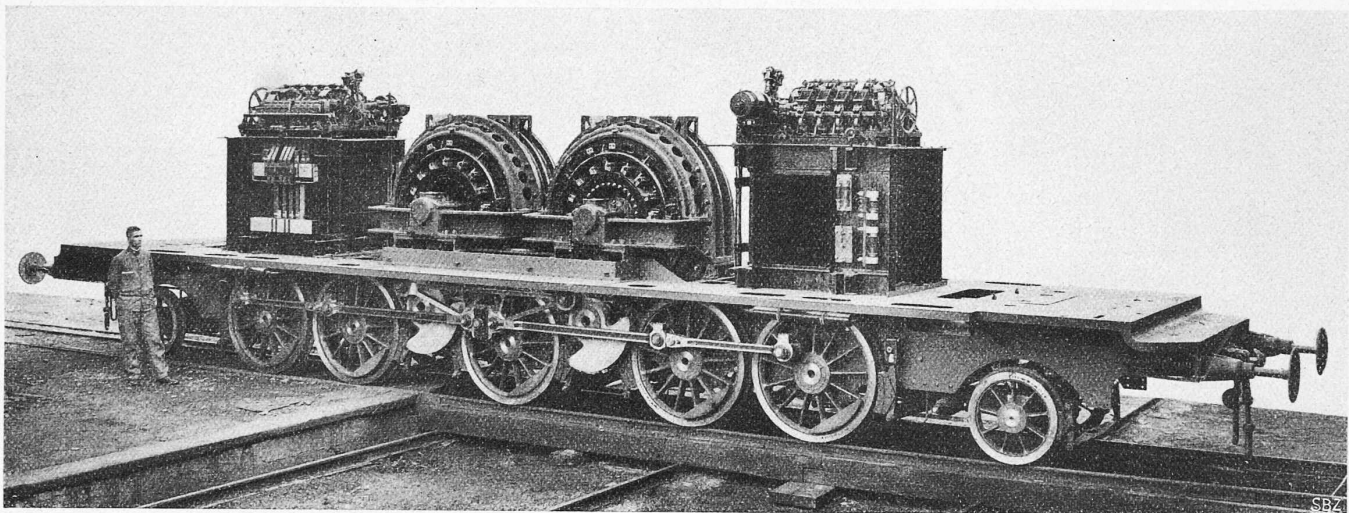


Abb. 6. Die 2500 PS-Lokomotive Serie 1-E-1 im Bau, Untergestell («Winterthur»), Motoren und Transformatoren («Oerlikon»).

Die elektrische Traktion der Berner Alpenbahn-Gesellschaft (Bern-Lötschberg-Simplon).

Von L. Thormann, Ingenieur-Konsulent in Bern und bauleitender Oberingenieur der elektrischen Traktions-Einrichtungen der B. L. S.

(Fortsetzung von Seite 23, mit Doppeltafel 8).

Mechanischer Teil der Lokomotiven.¹⁾

Hinsichtlich der Anordnung des mechanischen Teiles unterscheidet sich der gewählte Lokomotivtyp wesentlich von der Versuchsmaschine Nr. 121.²⁾ Bei der letztern treibt jeder der beiden 1000-pferdigen Motoren einzeln, in ein Drehgestell eingebaut, mittels Zahnrädern, Blindwelle und Stangengetriebe die drei Achsen des Drehgestelles an, während die übrigen Ausrüstungsteile und die Bedienungsapparate auf der die beiden Drehgestelle verbindenden und mit einem eisernen Kasten gedeckten Brücke untergebracht sind. Jene Anordnung mit den schweren Motormassen aussen in den Drehgestellen hatte zur Folge, dass die Maschine bei Geschwindigkeiten über 50 km/std die Kurven hart befährt.

Bei den neuen Lokomotiven mit nur fünf gekuppelten Achsen wurde von der Anwendung getrennter Triebgestelle Umgang genommen und ein fester, über sämtliche Achsen reichender Rahmen angewandt. Die schweren, hochgelagerten Motoren sind nach der Mitte der Lokomotive zusammengedrückt und treiben mittels Zahnrädern, Blindwellen und Stangengetrieben gemeinsam die fünf Kuppelachsen an. An jedem Ende der Maschine wurde eine Laufachse angebracht, sodass die Lokomotive dem Typ 1-E-1 entspricht (Abb. 6 bis 10 und Doppeltafel 8).

Zwecks guten Kurvenganges dieser Lokomotive mit einem Radstand von 11,34 m total und 7,34 m für die gekuppelten Achsen erhielten die Laufachsen 2×115 mm, die mittlere Kuppelachse 2×25 mm und die äusseren Kuppelachsen 2×40 mm Seitenspiel. Diese Massnahme ermöglicht es, dass selbst in Kurven von 250 m Radius die Spurräder aller Achsen an den Schienen anliegen können. Der feste Radstand zwischen der zweiten und vierten Kuppelachse beträgt 4,5 m und sichert der Maschine einen ruhigen Lauf in der Geraden. Die Laufachsen sind mit

den äussersten Kuppelachsen zu Krauss-Winterthur-Drehgestellen verbunden mit 2×78 mm Seitenspiel der Drehzapfen. Um bei so erheblichen Ausschlägen des Drehgestelles keine zu grossen Drücke der Zentrierfedern auf die Drehzapfen zu erhalten, wurde eine Zentriervorrichtung zur Anwendung gebracht, die von der gewöhnlich seitens der „Lokomotivfabrik Winterthur“ verwendeten Ausführung abweicht und für alle Lagen des Drehgestelles eine nahezu konstante Zentrierkraft ergibt. Alle diese Massnahmen haben sich im Betriebe bewährt und es haben sich die Lokomotiven als ausgezeichnete Kurvenläufer erwiesen; auch Weichen mit Radien von 115 m können wie bereits bemerkt anstandslos befahren werden.

Der Lokomotivrahmen ist aus drei fest verschraubten Teilen zusammengesetzt; der mittlere Teil, mit den Lagerböcken für die Blindwellenlager und den Motorträgern, ist kräftiger gehalten als die beiden Endstücke. Die Abfederung des Rahmens auf den Achsen wurde so ausgebildet, dass die Blindwellen mit den dicht innerhalb des Rahmenbleches liegenden Zahnrädern ohne Entfernung irgend eines Teiles der Federaufhängung nach unten ein- und ausgebaut werden können. Die Mittelachse erhielt Spiralfedern, die äusseren Kuppel- und die Laufachsen Blattfedern, die unter sich durch Längs- und Querhebel verbunden sind, und von denen diejenigen der zweiten und vierten Kuppelachse mit einseitiger Abstützung auf das Achslager konstruiert wurden. Die Puffer sind wegen des grossen Seitenaus-schlages an den Enden der Lokomotiven in analoger Bauart wie bei den vierachsigen Personenwagen als Ausgleichpuffer mit doppelter Federung ausgeführt.

Triebwerk. Ein jeder Motor hat seine besondere einseitige Zahnradübersetzung mit einem Übersetzungsverhältnis von 1:2,23. Wie bei der Versuchslokomotive No. 121 besitzen auch hier die Zahnräder aus dem Vollen geschnittene Winkelzähne und stammen von der Firma Citroën aus Paris. Die in den grossen Stahlgussböcken gehaltenen Blindwellenlager sind zweiteilig, mit vertikaler Schnittfuge, und können durch beidseitig angebrachte Keile horizontal nachgestellt werden. Ausserhalb der Lager befinden sich die Stahlgusskurbeln, die warm auf die Blindwellen aufgezogen sind. Die ganze Konstruktion der Blindwelle ist so gedrängt als möglich, um zwischen den Kurbelzapfenmitten der beiden Seiten keine zu grosse Distanz und

¹⁾ Ergänzt durch Mitteilungen der Lok.-Fabrik Winterthur. Red.

²⁾ Beschrieben in Band 57, Seite 89.

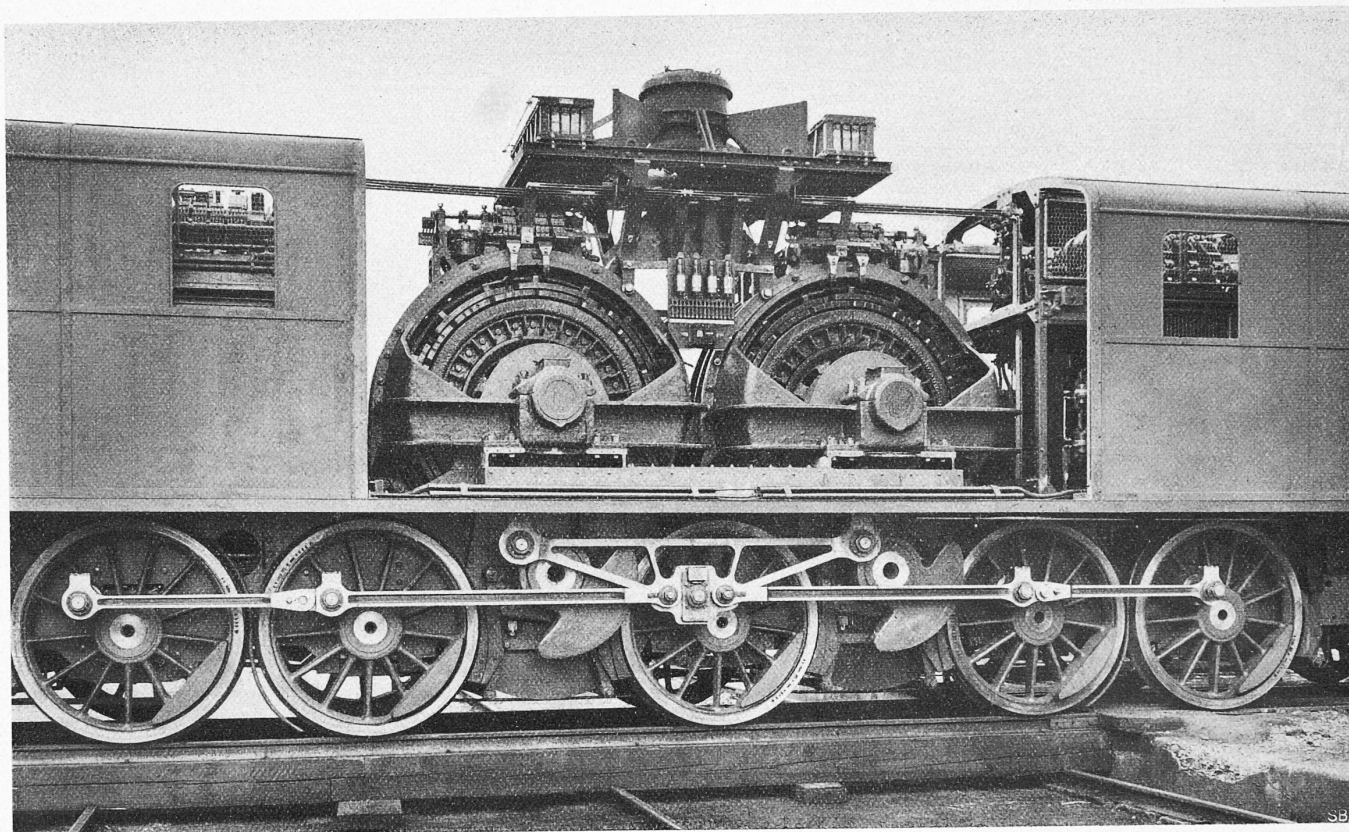


Abb. 11. Teilansicht der 2500 PS Lokomotive 1-E-1 ($\frac{5}{7}$) mit abgedecktem Mittelfeld.
Elektrischer Teil: Maschinenfabrik Oerlikon. — Mechanischer Teil: Schweiz. Lokomotivfabrik Winterthur.

damit keine zu grosse Ausladung der Kuppelzapfen in den Rädern zu erhalten.

Das eigentliche Triebwerk der Lokomotive ist eine Erweiterung des Getriebes der 1-C-1 Drehstrom-Lokomotiven, die am Simplon im Betrieb sind.¹⁾ Wie dort die beiden Motoren, so sind hier die beiden Blindwellen durch

einen Dreieckrahmen starr mit einander gekuppelt, von dem aus die Kraft auf die Mittelachse mittels eines im Stangenschlitz vertikal beweglichen Lagers und auf die äusseren Achsen mittels gewöhnlicher Kuppelstangen übertragen wird (Abbildung 11). Sämtliche Stangenlager sind als einfache mit Weissmetall ausgegossene Büchsen ausgebildet. Das ganze Getriebe liegt in einer Vertikalebene und die Seitenbeweglichkeit der Mittel- und Endachsen

¹⁾ Eingehend beschrieben in Bd LIV, S. 233.

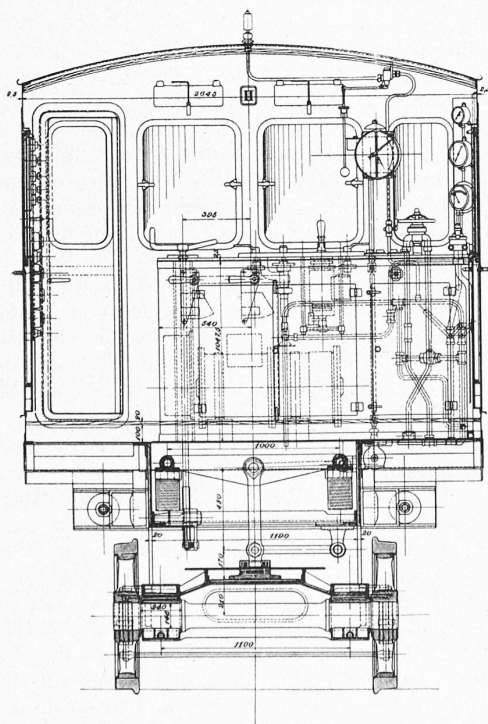


Abb. 7. Schnitt durch Laufachse und Führerstand.

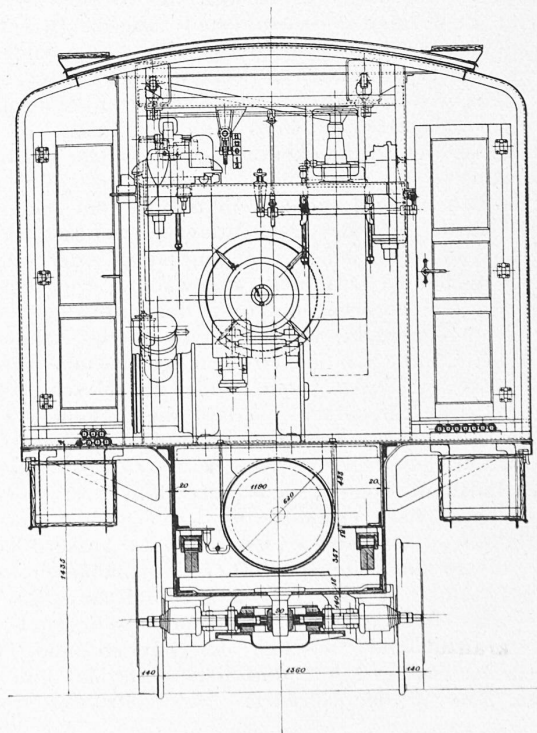
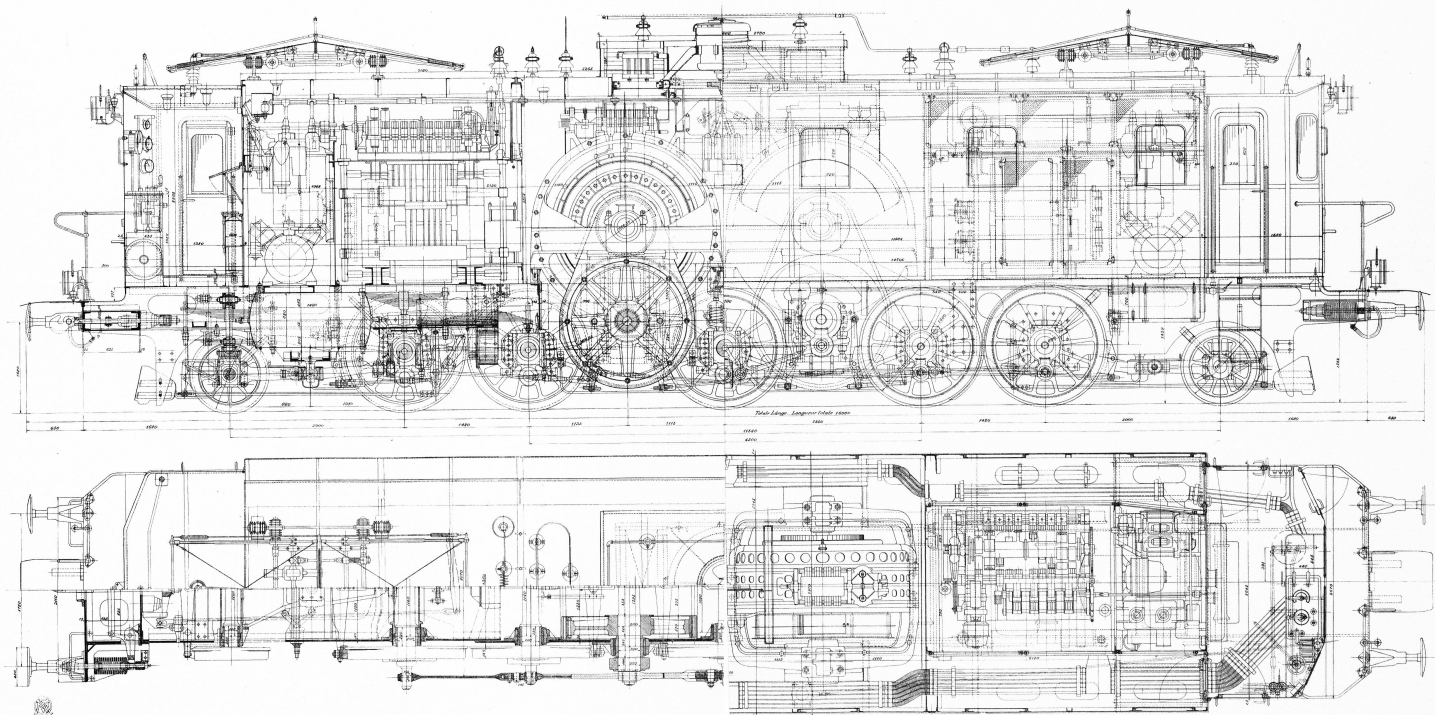


Abb. 8. Schnitt durch Drehzapfen.

Maßstab 1:40.

Die elektrische 2500 PS-Lokomotive Serie 1-E-1 der Berner Alpenbahn-Gesellschaft (Lötschbergbahn)

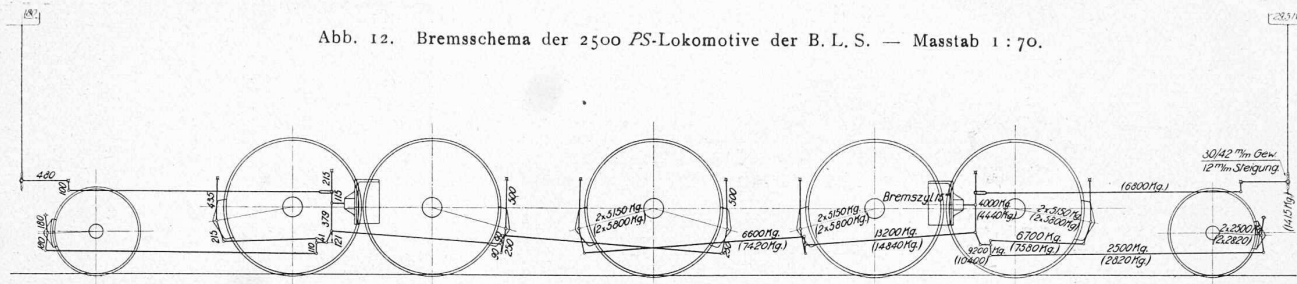
gebaut von der *Maschinenfabrik Oerlikon* für den elektrischen Teil und der *Schweiz, Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur* für den mechanischen Teil

Ansicht und Längsschnitt, Draufsicht und Horizontalschnitte. — Masstab 1:40

Seite / page

leer / vide /
blank

Abb. 12. Bremsschema der 2500 PS-Lokomotive der B. L. S. — Masstab 1:70.



hat durch entsprechendes Seitenspiel der Kuppelzapfen in den Stangenlagern Berücksichtigung gefunden.

Der *Lokomotivkasten* ist auf dem Rahmen aufgeschraubt, und besteht wie dieser aus drei Hauptteilen: den beiden vollständig abgeschlossenen Führerständen und dem Mittelteil, dem eigentlichen Maschinenraum, dessen Dach und Seitenwände in je drei Teilen leicht demontierbar sind. Auf dem Mitteldach ist ein Aufsatz mit seitlichen, Ventilationszwecken dienenden Jalousien angebracht. Jeder Führerstand besitzt zwei seitliche Türen mit Aufstiegtreppen, und eine Türe in der Stirnwand zur Plattform und Uebergangsbrücke. Eine zusammenklappbare Leiter ermöglicht raschen Aufstieg auf das Lokomotivdach. Von den beiden Führerständen vermitteln je zwei Türen den Zugang zu den beiden Längspassagen im Maschinenraum.

Die *Bremse* der Lokomotive ist in zwei Teile getrennt, und wirkt auf sämtliche Kuppel- und Laufachsen (Abb. 12). Die Westinghouse Druckluftbremse mit zwei getrennten 15" Zylindern kann von jedem Führerstand aus, auf die ganze Lokomotive wirkend, betätigt werden und zwar sowohl die automatische, als auch die Regulierbremse, d. h. es gelangte hier die sog. Doppelbremse zur Ausführung. Der totale Bremsdruck erreicht 71800 kg bzw. 67% des

Lokomotivgewichtes. Die Kuppelräder können mit total 61800 kg bzw. 75% des Adhäsionsgewichtes gebremst werden. Die Handbremse dagegen wirkt, in jedem Führerstand mittels Kurbel angezogen, nur auf die demselben zugekehrten drei Kuppelachsen und die Laufachse, und der totale Bremsklotzdruck beträgt dann 40400 kg. Diese kräftige Abbremsung war mit Rücksicht auf die grossen rotierenden Massen der Lokomotiven, und auf die ungünstigen Gefällsverhältnisse geboten.

Die *Ventilation* des Maschinenraumes erfolgt künstlich durch einen motorisch angetriebenen Ventilator mit senkrechter Welle, der im Aufbau in der Mitte des Lokomotivdaches untergebracht ist (Abbildungen 9 und 11). Der betreffende Motor hat eine Leistung von 5 PS und ist im Stande, 600 m³/min Luft aus der Lokomotive nach aussen zu befördern. Dieser Ventilator nimmt infolge seiner Lage über den Motoren in erster Linie die von letzteren abgegebene Wärme auf, während die ganz eingeschalteten Transformatoren durch je einen weiteren gesonderten motorisch angetriebenen Ventilator von 4 PS-Leistung ihrerseits gekühlt werden können. Diese Abkühlungseinrichtungen haben sich bisher als ausreichend erwiesen.

(Forts. folgt.)

Die elektrische Traction der Berner Alpenbahn-Gesellschaft (Bern-Lötschberg-Simplon).

2500 PS-Lokomotive Serie I-E-1. — Elektrischer Teil: *Maschinenfabrik Oerlikon*; Mechanischer Teil: *Schweiz. Lokomotivfabrik Winterthur*.

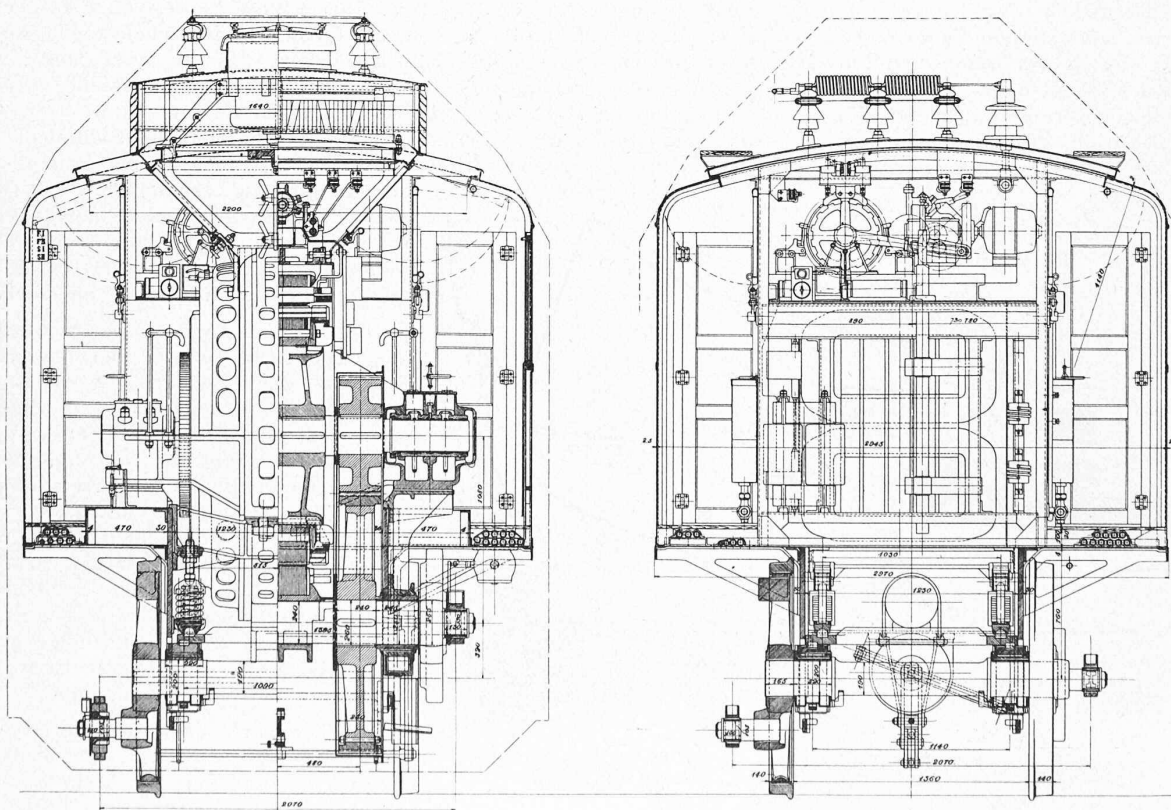


Abb. 9. Schnitt durch Triebachsen und Blindwelle. — 1:40. — Abb. 10. Schnitt durch Kuppelachsen und Transformator.