

# Die Einphasenstrom-Schnellzuglokomotive, Typ Ae 3/6, der Schweizerischen Bundesbahnen

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **85/86 (1925)**

Heft 22

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-40131>

## **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 Einphasenstrom-Schnellzuglokomotive, Typ  $Ae^{3/6}$ , der S. B. B. (mit Doppeltafeln 11 und 12). — Zwei Expertenberichte über die Ursachen des Einsturzes der Gleno-Staumauer in Oberitalien. — Wettbewerb zur Einführung der Th. Kohler-Gasse in den Kasinoplatz in Bern. — Miscellanea. Belastungsannahmen für die Festigkeitsberechnungen von Brückengeländern. Der Jakobs-Gelenkwagen. Bahnbauten in Belgien. Der

Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern. — Konkurrenzen: Bebauungsplan für die Gemeinde Weinfelden. Gewerbeschulhaus in Zürich. — † Alfred Keller. — Literatur: Die Synthese des Stoffs. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Basler Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender der E. T. H. S. T. S.

Band 85.

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

Nr. 22

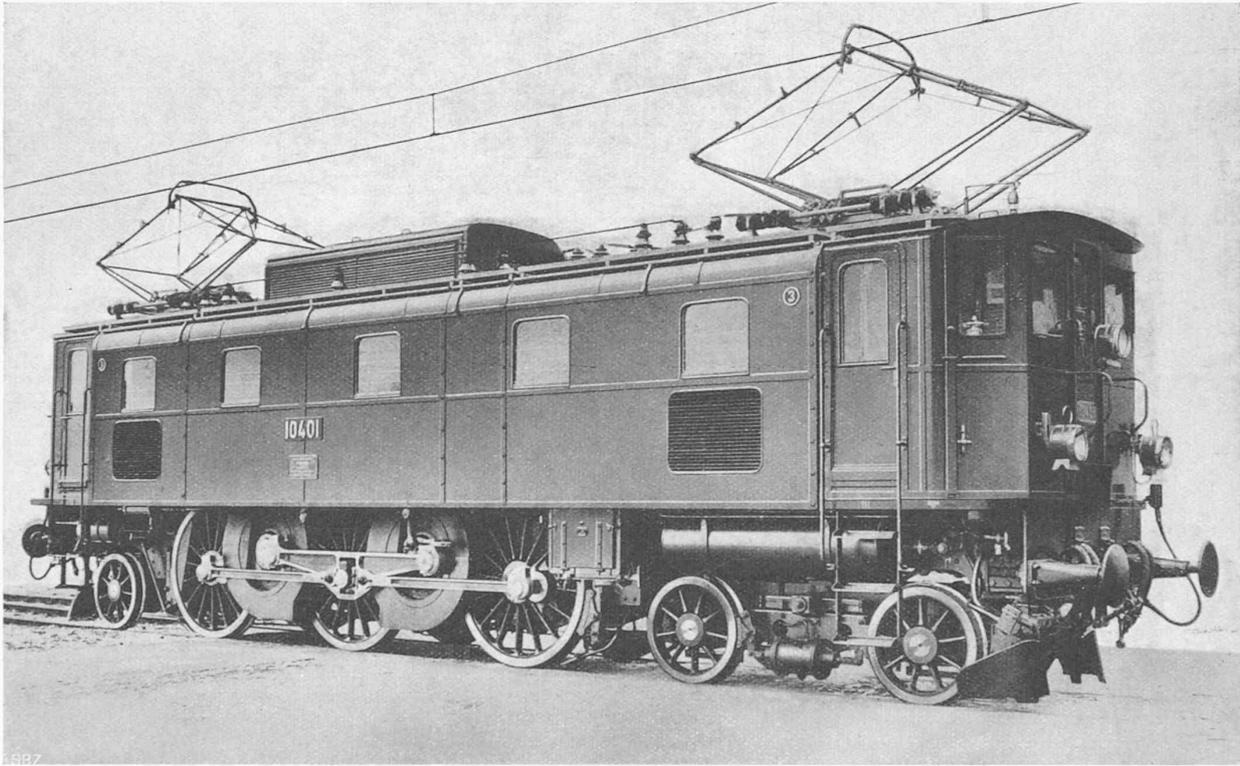


Abb. 1. Ansicht der  $Ae^{3/6}$  Schnellzuglokomotive der S. B. B. Gebaut von der Maschinenfabrik Oerlikon und der Schweizer Lokomotivfabrik Winterthur.

## Die Einphasenstrom-Schnellzuglokomotive, Typ $Ae^{3/6}$ , der Schweizerischen Bundesbahnen.

Ueber die von den Schweizerischen Bundesbahnen bestellten elektrischen Lokomotivtypen gibt eine auf Seite 22 letzten Bandes (12. Juli 1924) veröffentlichte Zusammenstellung Auskunft. Bis auf den jüngsten dieser Typen, die  $Ae^{3/6}$ -Lokomotive der Maschinenfabrik Oerlikon, sind alle in grösserer Anzahl in Betrieb stehenden hier schon in ausführlicher Weise beschrieben und dargestellt worden. Heute sind wir nun in der Lage, die in dieser Artikelserie noch bestehende Lücke auszufüllen. Wir stützen uns dabei auf Angaben der ausführenden Firmen.

### I. Mechanischer Aufbau der Lokomotive.

Die 2-C-1-Lokomotive ist aus der 1-C-1 ( $Be^{3/6}$ ) Probe-Lokomotive No. 11201<sup>1)</sup> heraus entwickelt worden. Ihr allgemeiner Aufbau ist aus obiger Abbildung 1, sowie aus den Abbildungen 2 bis 5 auf Tafel 11 und Seite 278 zu erkennen. Die Unsymmetrie in der Anordnung der Laufachsen hat ihren Grund darin, dass die Lokomotive mit einem einseitig gelagerten Transformator ausgerüstet ist, dessen Gewicht am betreffenden Lokomotivende ein zweiachsiges Laufachsgestell erfordert. Die Hauptdaten der Lokomotive sind in der Aufstellung auf der folgenden Seite gegeben.

**Laufachsen.** Sowohl das zweiachsige Drehgestell (Abbildung 6), als auch das einachsige Bisselgestell (Abbildung 7) sind genau gleicher Konstruktion wie bei den übrigen elektrischen Lokomotiven der Schweizerischen Bundesbahnen, indem in Bezug auf die Einzelheiten weitgehende Vereinheitlichung durchgeführt worden ist. Die Laufachsen sind im Dreh- und Bisselgestell genau gleich

gelagert und tragen die Rahmen dieser Gestelle mit Hilfe von hintereinander geschalteten Blatt- und Spiralfedern. Die Abstützung des Hauptrahmens der Lokomotive auf diese Drehgestelle erfolgt in deren Mitte in reichlich bemessenen und sorgfältig geschmierten Kugelpfannen. Das Drehgestell ist im fernern befähigt, aus seiner Mittellage um 80 mm nach jeder Seite hin auszulenken. Das gleiche ist bei dem Bisselgestell der Fall, wo das Seitenspiel im Maximum  $2 \times 83$  mm betragen kann. Beide Gestelle werden mit Hilfe von weichen Blattfedern, die sich einerseits auf die zentralen Kugelstützpfannen und anderseits auf deren am Laufachsgestell befestigten Führungen abstützen, in die Mittellage zurückgeführt. Beim Drehgestell kommt überdies bei grösseren Ausschlägen noch eine zusätzliche Kegelzentrierfeder in Wirkung, um die Rückstellkraft zu vergrössern. Es gestatten diese Massnahmen, den Laufachsgestellen einerseits in weitgehenden Grenzen jede beliebige Stellung gegenüber dem Hauptrahmen einzunehmen und dem Geleise unabhängig zu folgen, anderseits sind die Laufachsen befähigt, die ganze Lokomotive ohne harte Stösse in der Geraden und in Kurven zu führen.

**Triebachsen.** Von den drei Triebachsen sind die äusseren beiden fest und die mittlere mit  $2 \times 15$  mm Seitenspiel beweglich im Rahmen gelagert. Die Achslager, Tragfedern und das Federgehänge der Triebachsen entsprechen den eingeführten Normalkonstruktionen.

**Federaufhängung.** Besondere Aufmerksamkeit wurde der Verbindung einzelner Tragfedergruppen durch Ausgleichhebel gewidmet. So wurden die Tragfedern der dem zweiachsigen Laufachsgestell benachbarten beiden Triebachsen auf jeder Lokomotivseite durch ein Ausgleich-

<sup>1)</sup> Vgl. B. d 71, S. 213 (18. Mai 1918) und Bd. 73, S. 110 (8. März 1919).

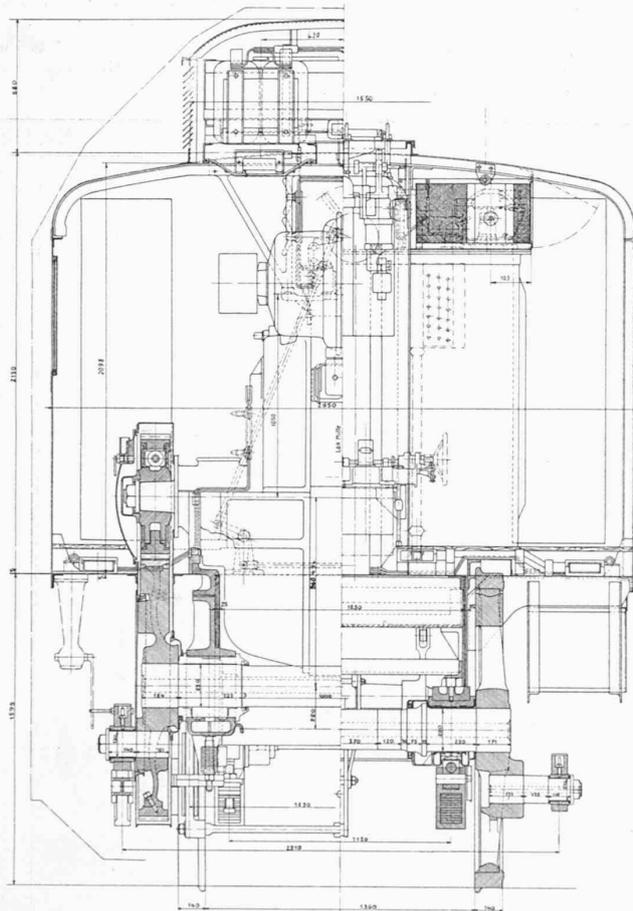


Abb. 4. Querschnitte durch Vorgelege und Triebrad.

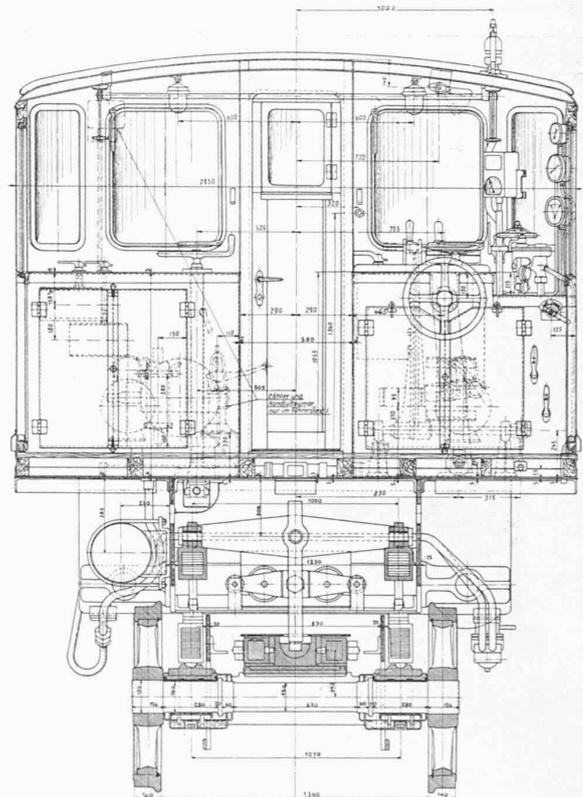


Abb. 2. Querschnitt durch Führerstand und Bisselachse.

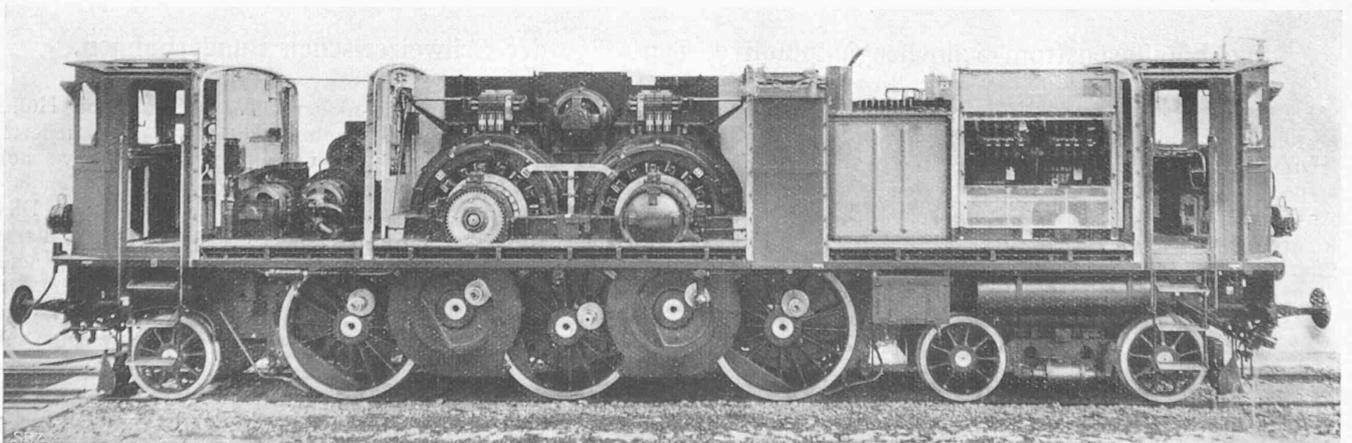


Abb 9. Ansicht der Lokomotive mit abgenommener Verschalung des Apparatenraumes.

Hauptverhältnisse der A<sup>e3/6</sup>-Lokomotive der S. B. B.

Spurweite . . . . .	1 435 mm	Dauerleistung am Radumfang bei einer Fahr- geschwindigkeit von 70 km/h . . . . .	1 920 PS
Gesamtlänge über Puffer . . . . .	14 090 mm	Stundenleistung am Radumfang bei einer Fahr- geschwindigkeit von 65 km/h . . . . .	2 200 PS
Gesamter Radstand der Lokomotive . . . . .	10 800 mm	Zugkraft am Radumfang bei Stundenleistung . . . . .	9 100 kg
Radstand des Laufachsen-Drehgestells . . . . .	2 150 mm	Maximale Zugkraft am Radumfang . . . . .	16 700 kg
Fester Radstand der Triebachsen . . . . .	4 700 mm	Maximale Fahrgeschwindigkeit . . . . .	90 km/h
Triebrad-Durchmesser . . . . .	1 610 mm	Gewicht des mechanischen Teils . . . . .	54,8 t
Laufgrad-Durchmesser . . . . .	930 mm	Gewicht des elektrischen Teils, einschliesslich Stromabnehmer und Kompressorgruppe . . . . .	40,6 t
Kurbelkreis-Durchmesser . . . . .	600 mm	Gewicht des Inventars . . . . .	0,6 t
Uebersetzungsverhältnis der Zahnräder . . . . .	1 : 2,224	Dienstgewicht der Lokomotive . . . . .	96,0 t
Grösste Höhe des Lokomotivkastens . . . . .	3 750 mm	Adhäsionsgewicht der Lokomotive . . . . .	56,0 t
„ Breite „ . . . . .	2 950 mm		
Fahrdrachtspannung (+ 10 0/0; - 15 0/0) . . . . .	15 000 Volt		
Periodenzahl . . . . . (± 1/2)	16 2/3		

EINPHASENWECHSELSTROM - SCHNELLZUGLOKOMOTIVE A<sup>3</sup>/<sub>4</sub> DER SCHWEIZERISCHEN BUNDESBAHNEN  
ELEKTRISCHER TEIL DER MASCHINENFABRIK OERLIKON — MECHANISCHER TEIL DER SCHWEIZER. LOKOMOTIVFABRIK WINTERTHUR

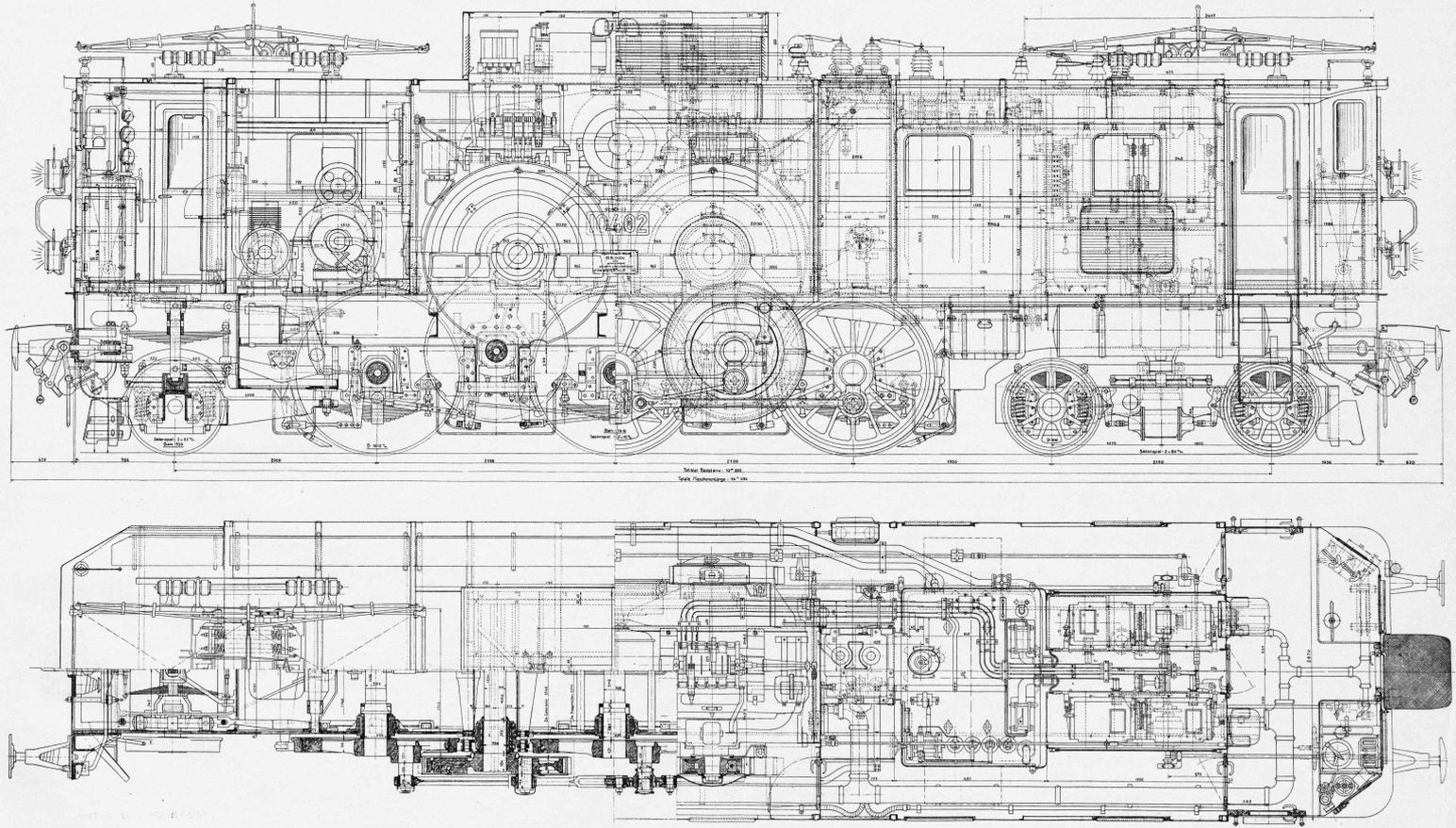


Abb. 2 und 3. Längsschnitt und Ansicht, Draufsicht und Horizontalschnitte. — Masstab 1:35.  
(Nach einer Originalzeichnung der Schweizer. Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur.)

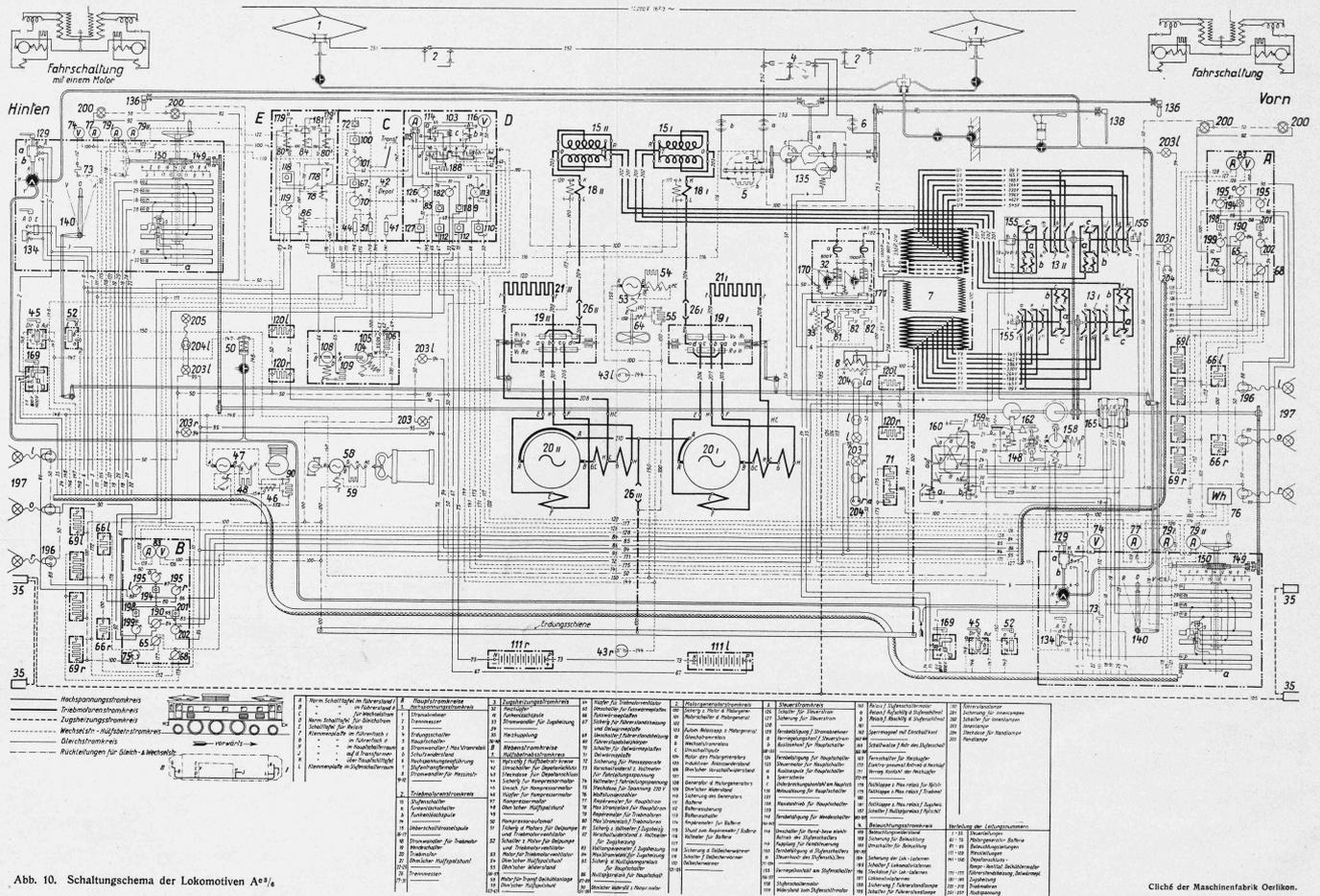


Abb. 10. Schaltungschem der Lokomotiven A<sup>2/4</sup>

Cliché der Maschinenfabrik Oerlikon.

EINPHASEN-LOKOMOTIVE Ae<sup>3/6</sup>  
DER SCHWEIZERISCHEN BUNDESBAHNEN

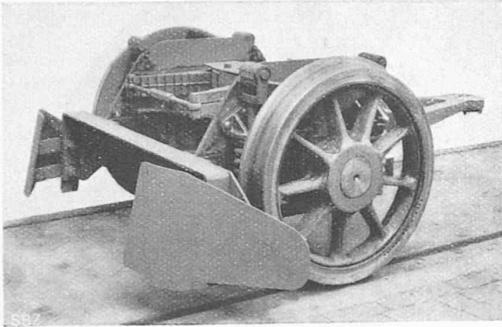


Abb. 7. Einachsiges Bisselgestell.

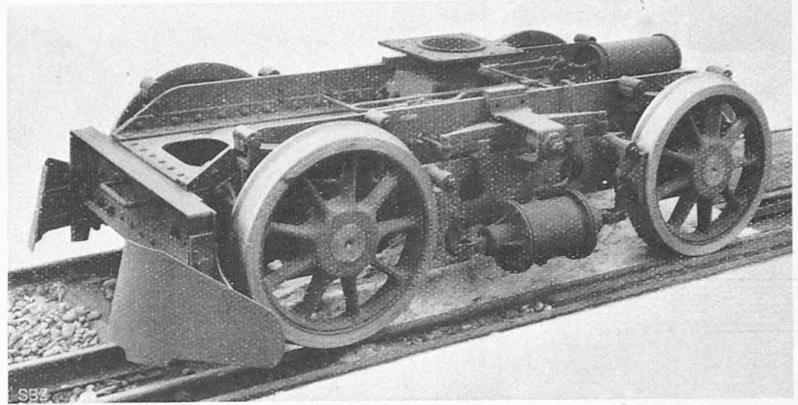


Abb. 6. Zweiachsiges Laufräder-Drehgestell.

Gestänge verbunden, das aus zwei Winkelhebeln und einer, unter der zwischen diesen Achsen gelagerten Vorgelegewelle durchführenden Zugstange gebildet wird. Die Feder-aufhängung der dem Bissel benachbarten Triebachse ist durch Einschaltung von zwei Längsbalanciers und eines Querbalancier mit der gefederten Abstützung des Hauptrahmens auf das Bisselgestell zu einem System verbunden. Der Querbalancier überträgt die Last auf eine mit Hilfe von Lenkern gehaltene Zentralstütze, die am untern Ende auf der Kugelpfanne des Bisselgestelles aufsitzt.

Die Abstützung der Lokomotive auf ihren Achsen erfolgt also in vier Punkten, von denen die äusseren beiden im Maschinenlängsmittel über dem zweiachsigen Drehgestell und der hintern kombinierten Triebachs-Bisselachs-Radgruppe liegen, während die beiden andern Stützpunkte in den Lager-Ebenen der beiden dem Laufachsgestell benachbarten Triebachsen sich befinden und für die nötige Seitenstabilität des Fahrzeuges sorgen. Diese Unterteilung des Feder-Gehänges hat sich in jeder Beziehung bewährt.

**Antriebmecanismus.** Der Antrieb der drei Triebachsen ist dem der T-C-1 (B<sup>e</sup> 3/6) Probelokomotive Nr. 11201 der Schweizerischen Bundesbahnen nachgebildet, mit welchem Lokomotivtyp seit seiner Inbetriebsetzung anfangs 1919 nur gute Erfahrungen gemacht worden sind. Zwei in der Lokomotive hochgelagerte, sowohl mit dem Rahmen als auch unter sich solid verbundene Gestellmotoren treiben mit Hilfe von beidseitigen Zahnrädern je eine jedem dieser Motoren zugeordnete Vorgelegewelle an, die zugleich als Kurbelachse dient. In die Zahnkolben (Abb. 8) ist eine weiche Federung eingebaut. Die Verzahnung ist schraubenförmig ausgebildet, derart, dass für die (je 150 mm breiten) Zahnräder der beiden Seiten zusammengenommen sich eine Pfeilverzahnung ergibt. Von den beiden Vorgelegewellen aus wird die Antriebskraft der Motoren auf die drei Triebachsen mit Hilfe von Dreieckstangen und an diese angelenkten Kuppelstangen übertragen.

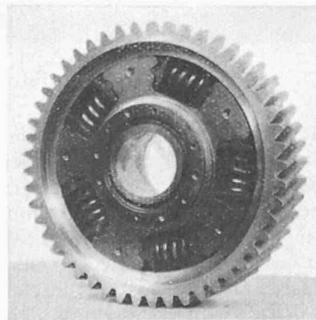


Abb. 8. Gefederter Zahnkolben der Triebmotoren.

**Rahmenbau.** Der Hauptrahmen der Lokomotive besteht aus zwei 25 mm starken Längsblechen, deren zahlreiche Querversteifungen aus der Zusammenstellungszeichnung (Tafel 11) zu ersehen sind. Besonders hervorgehoben sei die Ausbildung des Rahmens in dem unterhalb der Motoren gelegenen Teil: Längsträger aus Stahlguss, auf jeder Seite mit dem Rahmenblech fest verschraubt, bilden das Fundament, auf das sich die Füsse der beiden Motoren abstützen. In diese Längsträger ist bei jedem Motor unterhalb des Motorlagers ein Sattel eingebaut, dessen obere,

konzentrisch mit der Motorwelle ausgedrehte Sitzfläche dazu dient, den Motorlagerhals aufzunehmen und so beim Einbau den Motor ohne weiteres an seinen in Bezug auf guten Zahneingriff richtigen Ort zu bringen. Mit den erwähnten Längsträgern unter den Motorfüssen sind überdies bei jeder Vorgelegewelle die Stahlguss-Lagerscheren zusammengeschräubt, die zur Aufnahme der Vorgelegewellen-Lager dienen; der mittlere Rahmenteil unterhalb der Motoren bildet so ein kräftiges Ganzes, das unzulässige Deformationen des Rahmens verhindert. Der Rahmen-ausschnitt unterhalb jedes Vorgelegewellen-Lagers wird durch eine starke geschmiedete Zange überbrückt.

**Luftleitungsanlage.** Zwei Behälter von je 400 l Inhalt dienen zur Aufspeicherung der vom Motorkompressor gelieferten Druckluft. Einer dieser Behälter ist für die Bremse bestimmt, der andere dient zur Speisung der pneumatischen Apparate der Lokomotive; doch ist die Verbindung der Behälter unter sich derart, dass bei Druckabnahme im Brems-Luftbehälter stets Luft vom Apparaten-Luftbehälter nachströmen kann, während der umgekehrte Vorgang durch ein Rückschlagventil verhindert wird.

**Der Lokomotivkasten.** Der auf die ganze Länge des Rahmens aufgebaute Lokomotivkasten enthält die übliche Unterteilung in einen mittlern Maschinenraum und je zwei an den Enden befindliche Führerstände. Eine weitere Unterteilung im Innern des Maschinenraumes (Abbildung 9) ist mit Rücksicht auf die Ventilation der Motoren geschaffen worden. Wir werden darauf zurückkommen.

(Schluss folgt.)

## Zwei Expertenberichte über die Ursachen des Einsturzes der Gleno-Staumauer in Oberitalien.

### I.

Dieser am 1. Dezember 1923 erfolgte Einsturz, der insgesamt 500 Verluste an Menschenleben sowie 91 Millionen Lire eingeklagte Wasserschäden verursachte, hatte den *Gerichtshof von Bergamo* veranlasst, zum Zweck der Ermittlung und eventuellen Bestrafung der dafür Verantwortlichen, den Herren Prof. Ing. G. Ganassini und Ing. Art. Danosso als Experten folgenden Auftrag zu erteilen: „Feststellung mit bestmöglicher Gewissheit aller für den Zweck als nötig erachteten Tatsachen, Ueberprüfung aller Untersuchungen<sup>1)</sup> technischen und baulichen Charakters, Berücksichtigung und Verwertung aller Zeugen-Aussagen, die zur Feststellung der technischen Grundlagen des Bauprojektes, sowie der Art der Bauausführung dienen können und an Hand derer die Experten die ursprüngliche und unmittel-

<sup>1)</sup> Berichte über frühere, unabhängige Untersuchungen an Ort und Stelle u. a. durch Dr.-Ing. A. Stucky (Basel) und andere sind von erstem ausführlich mit Zeichnungen und photographischen Aufnahmen in dieser Zeitschrift (Band 83, 9./16. Februar, sowie 21. Juni 1924) bereits veröffentlicht, bezw. erwähnt worden. Siehe auch Bericht von Ing. A. de Martini (Genua) in „Eng. News-Record“, Vol. 92, vom 31. Januar 1924.