

Vierachsiger Dynamomotorwagen der Schweizerischen Bundesbahnen

Autor(en): **Gaudy, H.A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

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

Heft 6

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-31504>

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: Vierachsiger Dynamometerwagen der Schweiz. Bundesbahnen. — Wettbewerb für die Kantonale Bündnerische Versorgungs-Anstalt Realta. — Miscellanea: Neubau der Kaiser Franz Josef-Brücke in Wien. Naphtalin als Betriebsmittel für Verbrennungsmotoren. Eidgenössische Technische Hochschule. Hauenstein- und Lötschberg-

Tunnel. Drahtlose Telegraphie in der Schweiz. Simplontunnel II. Hauenstein-Basistunnel. — Nekrologie: Prof. Dr.-Ing. A. Martens. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung. — An unsere Abonnenten.

Tafeln 9 und 10: Dynamometerwagen der Schweiz. Bundesbahnen.

Band 64.

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

Nr. 6.

Vierachsiger Dynamometerwagen der Schweizerischen Bundesbahnen.

Von H. A. Gaudy, Ingenieur der S. B. B., Bern.

(Schluss von Seite 62, mit Tafeln 9 und 10).

8. Messung der Bremskräfte und Bremsvorgänge.

Zur Messung der beim Bremsvorgang auftretenden Kräfte finden die *Kapteynschen* Apparate ausgedehnte Verwendung. Schon Douglas Galton hat im Jahre 1878 die ersten bedeutenderen Versuche für die Bestimmung der Bremskräfte und namentlich der Reibungswerte der Bremsklötze vorgenommen. Von den damals hierzu benutzten Einrichtungen ist nur die Art des Einbaues der Messgeräte in das Bremsgestänge beibehalten worden; an Stelle der früheren, mit Luftdruck arbeitenden Messdosen treten jetzt hydraulische Messzylinder.

Die von *Gebrüder Ansler* entworfene und ausgeführte Einrichtung zur Messung aller hier in Frage kommenden Grössen ist kurz folgende (Abb. 27):

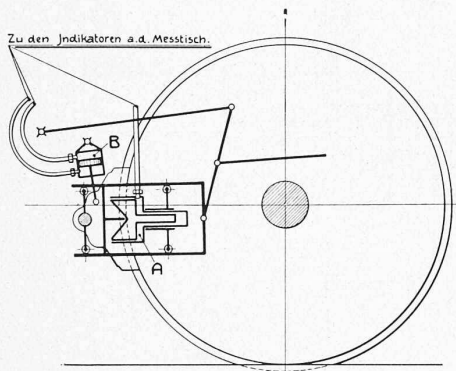


Abb. 27.

Zur Bestimmung der Tangential- und Radialkräfte, die durch das Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen entstehen, bedient man sich zwischen das Bremsgestänge geschalteter hydraulischer Messzylinder. An der vordern Achse des einen Drehgestells sind zwei solche Messzylinder in die Hängeeisen der vordern Bremstraverse eingebaut, während ein anderer in horizontaler Lage die in der Mitte dieser Traverse auftretende Kraft auf das Bremsgestänge vermittelt. Der in diesen drei Zylindern beim Bremsen entstehende Flüssigkeitsdruck wird auf zwei über dem Apparatentisch angebrachte Indikatoren übertragen, die ein Druckdiagramm auf das Papierband niederschreiben. Aus den Werten dieser beiden Kräftediagramme (Tangential- und Radialkräfte) lässt sich der jeweils für eine bestimmte Geschwindigkeit eintretende Reibungskoeffizient feststellen; eine weitere Nutzenanwendung dieser Vorrichtung liegt in der Beurteilung des für die Bremsklötze verwendeten Materials auf Grund der erhaltenen Reibungswerte. Die Messung der Tangentialkraft kann in beiden Fahrrichtungen erfolgen, indem mittels des Steuerhahns die Verbindung der oberen oder untern Seite des Messzylinders mit dem Registrierzylinder hergestellt wird. Neben diesen Vorrichtungen zur Messung der Bremskräfte im Gestänge sind auch noch drei Indikatoren vorhanden zur Ermittlung des bei den Bremsvorgängen herrschenden Luftdruckes in der Hauptleitung, im Bremszylinder und im Hilfsluftbehälter; während diese Apparate die Druckdiagramme auf den Registrierstreifen aufzeichnen, gestatten die in Verbindung mit den Indikatoren stehenden Manometer, den herrschenden Druck

momentan abzulesen. Zwei weitere Schreibvorrichtungen besorgen die Aufzeichnung des Bremsweges, sowie der Intervalle von 1, 3 oder 6 Sekunden, d. h. der Bremszeit.

Zur Feststellung des Bremsweges dient ein mit dem Achsenantrieb in Verbindung stehendes Zählwerk, das infolge Betätigung eines Magneten bei Beginn der Bremsung sofort in Funktion tritt, bis die Bremsung beendet und der Stillstand des Zuges herbeigeführt ist. Die hierbei notwendigen Stromstösse werden durch einen Stromkreis erzeugt, der durch einen Kontakt am Führerbremventil geschlossen wird, sobald die Bremsung beginnt, das Ventil also auf Bremsstellung zu stehen kommt.

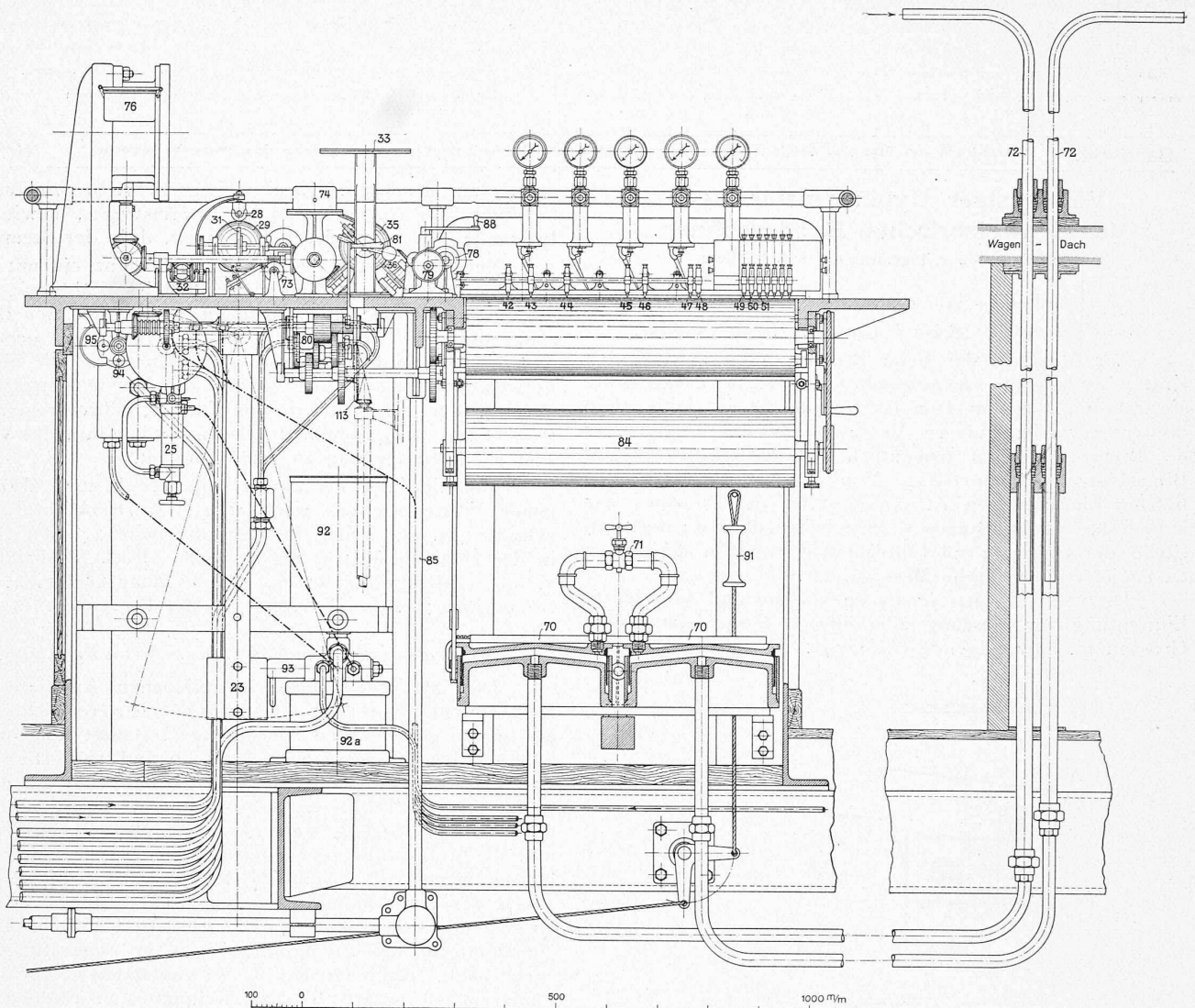
Mit Hilfe der erwähnten Apparate können also folgende Werte ermittelt werden: 1. Der Druck im Bremszylinder; 2. der Druck im Hilfsluftbehälter; 3. der Druck in der Hauptleitung; 4. der Bremsklotzdruck (Radialkraft); 5. die Tangentialkraft; 6. der Reibungskoeffizient der Bremsklötze; 7. die Bremszeit; 8. der Bremsweg.

9. Apparatentisch, Hauptantrieb, Schreibvorrichtungen.

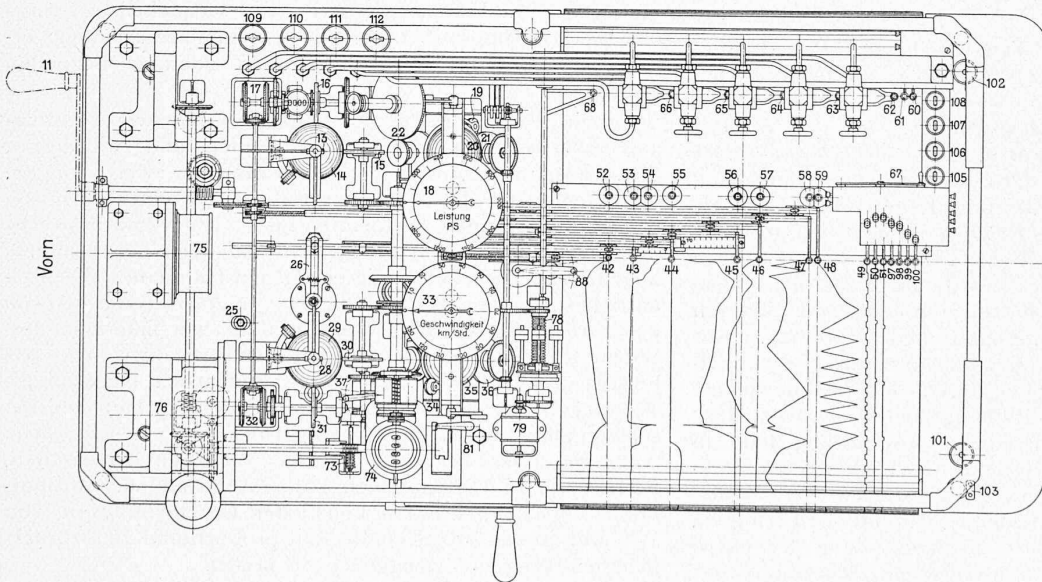
Die in Vorstehendem beschriebenen Apparate und Messvorrichtungen sind mit ihren Registriereinrichtungen auf einer gusseisernen Tischplatte vereinigt angeordnet (Abb. 28 bis 37, vergl. auch Tafeln 9 und 10). Die Platte von 1750 mm Länge und 900 mm Breite ruht auf einem kräftigen, aus Profileisen hergestellten Untergestell. Der darauf zur Verfügung stehende Platz ist voll ausgenützt und die Anordnung der Instrumente zweckentsprechend durchgeführt. Die Ausführung des ganzen Apparatentisches verrät das von Anfang an verfolgte anerkanntswerte Bestreben des Konstrukteurs, die grösseren Raum beanspruchenden Teile, wie Empfängerapparat des Zugkraftmessers, Steuerhahn, Hauptantrieb, Geschwindigkeitswechsel und Papierantrieb unterhalb der Tischplatte anzuordnen, um so das schwerfällige Aussehen und die Unübersichtlichkeit zu vermeiden. Eine zum grossen Teil wegnehmbare, rings um das Tischgestell führende Eichenholzschalung erleichtert die Zugänglichkeit zu den dahinter liegenden Apparaten.

Die Registrierung der einzelnen Messwerte erfolgt auf einem 650 mm breiten Papierstreifen, und zwar liegen die Schreibfedern, wie schon erwähnt, in zwei Gruppen, die Bremswerte für sich getrennt je auf einer Ordinate, sodass die für einen bestimmten Punkt der Versuchsstrecke zusammengehörigen Werte jeweils auf derselben Ordinate liegen. Der Papiervorschub erfolgt mit Hilfe eines Wechselantriebes mit einer Geschwindigkeit von 20, 100 oder 600 mm pro zurückgelegten Wegkilometer und zwar immer in derselben Richtung, ob der Wagen vorwärts oder rückwärts bewegt wird; hierfür sorgt ein automatisch einsetzendes Wendegetriebe mit Mitnehmer. Um den Verlauf der Beschleunigung bzw. der Verzögerung eines Zuges beim Anfahren oder Bremsen leichter verfolgen zu können, besteht die Einrichtung, den Papiervorschub auch proportional zur Zeit, d. h. mit konstanter Geschwindigkeit von 1, 5 und 30 mm pro Sekunde statt proportional zum zurückgelegten Weg vor sich gehen zu lassen.

Für die konstante Papiergeschwindigkeit dient als Kraftquelle ein kleiner 1/40 PS-Gleichstrommotor mit vorgeschaltetem Pendelregulator. Ein gleichartiger, zweiter Antrieb vermittelt die konstante Geschwindigkeit für den Pferdekraft- sowie für den Geschwindigkeitsmesser. Der für diese Motoren, sowie für die Kontakte notwendige elektrische Strom wird einer unter dem Wagen angebrachten Akkumulatorenbatterie entnommen.



Abbildungen 28 und 29.
Längsschnitt u. Draufsicht
des Apparatesches
Masstab 1 : 12,5.



Legende zum Apparatesch des Dynamometerwagens (Abb. 28 bis 32).

Kraftmesser (am Zughaken). 5. Messfeder für Zug- und Druckkraft. — 6. Messzylinder für Zugkraft; 7. Differentialkolben für Zugkraft; 8. Messzylinder für Druckkraft; 9. Differentialkolben für Druckkraft (6. bis 9. für Laststufen von 7, 10,5 und 21 t). 10. Umstellhahn zur Einstellung der drei Laststufen. 11. Antriebskurbel.

Arbeitsmesser (am Zughaken). 12. Richthebel. 13. Aequatorialrolle. 14. Kugel. 15. Antrieb durch Wagenachse. 16. Integrierscheibe mit Zähler (eine Umdrehung der Teilrolle entspricht je nach Einstellung: 666 000, 1 000 000 und 2 000 000 *mk*g). 17. Schreibstiftwender.

Kugel. 30. Antrieb durch Wagenachse. 31. Integrierscheibe. 32. Schreibstiftwender.

Geschwindigkeitsmesser. 33. Zifferblatt. 34. Aequatorialrolle. 35. Kugel. 36. Antrieb durch konstante Geschwindigkeit. 37. Wechselantrieb durch Wagenachse für 75 oder 150 *km*/std.

Bremskraft. 41. Umstellhahn für Messzylinder für Bremskraft.

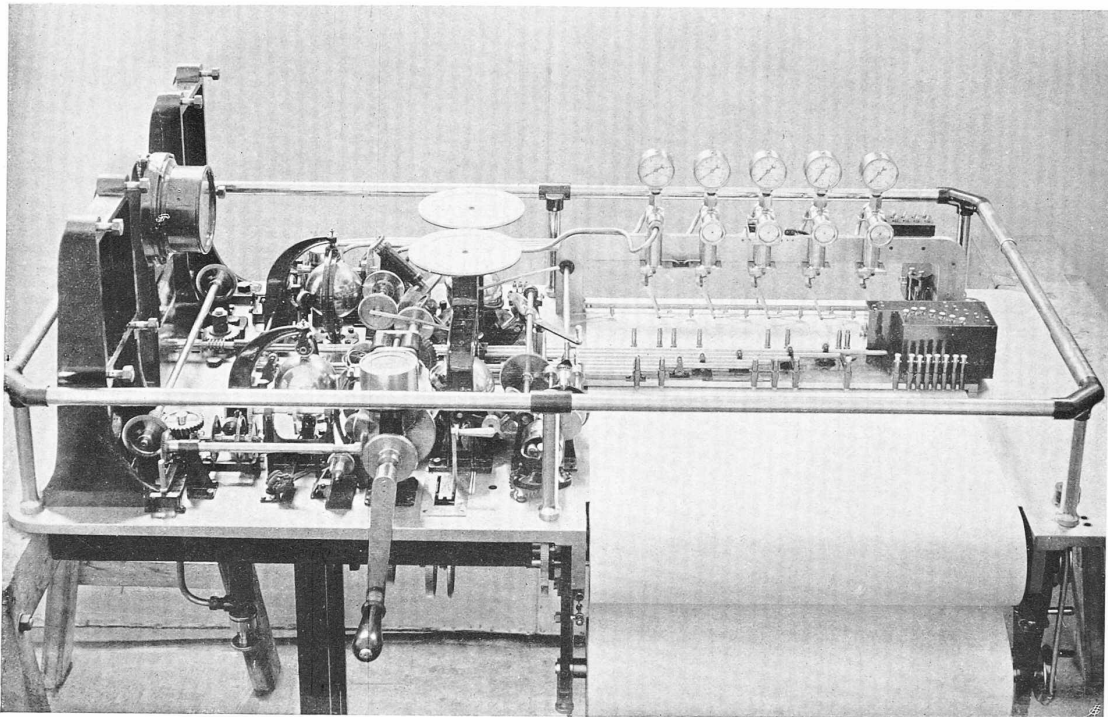
Schreibvorrichtungen. Schreibfedern für 42. Geschwindigkeit: 1 *mm* Ord. = 1 oder 2 *km*/std; 43. positive u. negative Kraft (Radumfang): 1 *mm* Ord. = 5, 2 u. 1 *kg*; 44. Stosskraft (Puffer): 1 *mm* Ord. = 66,6, 100 und 200 *kg*; 45. Zugkraft (Zughaken): 1 *mm* Ord. = 66,6, 100 u. 200 *kg*; 46. *PS* (Zughaken): 1 *mm* Ord. = 10, 15 oder 30 *PS*; 47. positive und negative Arbeit (Radumfang): 1 *mm* Ord. = 100 *mk*g pro *t* Zuggewicht;

Fortsetzung der Legende:

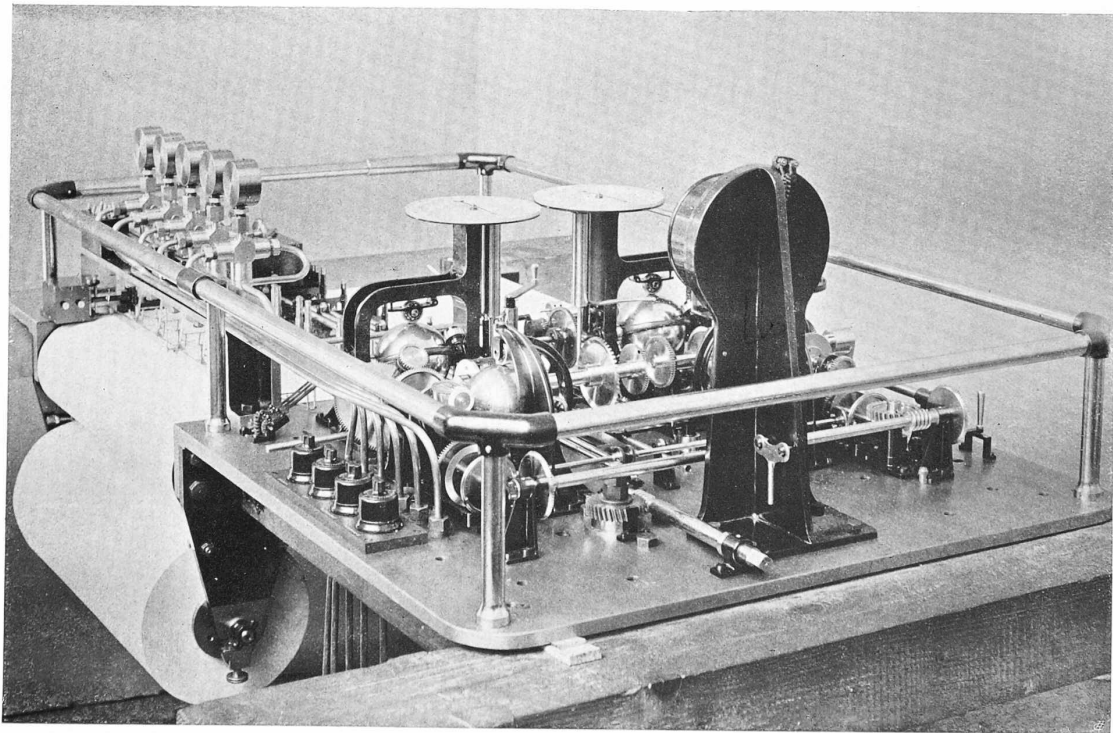
Pferdekraftmesser (am Zughaken). 18. Zifferblatt, in 666, 1000 und 2000 *PS* eingeteilt. 19. Aequatorialrolle. 20. Kugel. 21. Antrieb durch konstante Geschwindigkeit. 22. Antrieb durch Arbeitsmesser.

Trägheitskraftmesser (Radumfang). 23. Pendel. 24. Einstellung für 250, 100 und 50 *kg* pro *t* Zuggewicht. 25. Dämpfer mit Regulierung. 26. Mitnehmerarm.

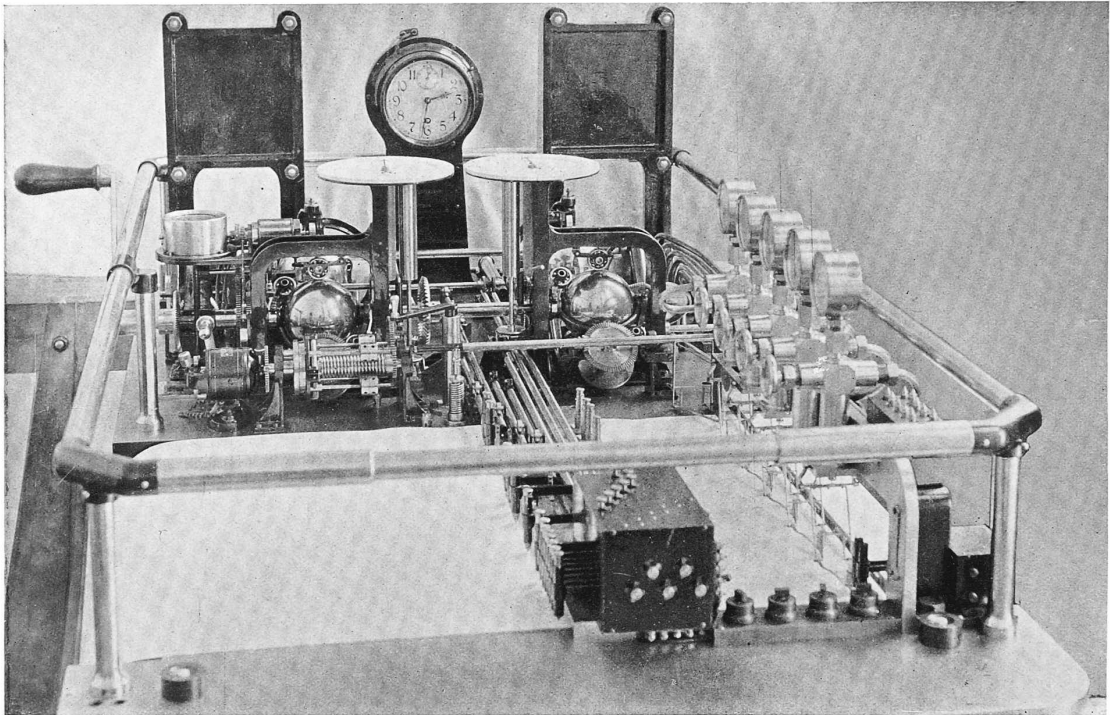
Trägheitsarbeitsmesser (Ergometer, Radumfang). 27. Richthebel. 28. Aequatorialrolle. 29.



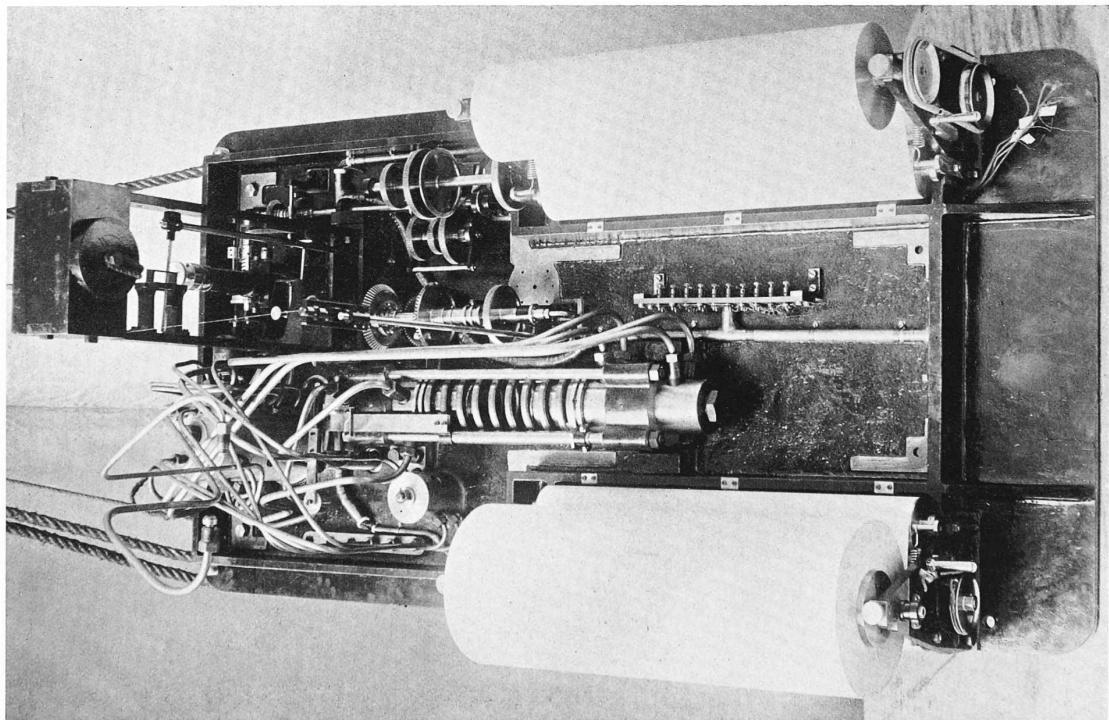
DYNAMOMETERWAGEN DER SCHWEIZER. BUNDESBAHNEN
AUSGERÜSTET DURCH GEBRÜDER AMSLER, SCHAFFHAUSEN



Ansicht des Apparatentisches von links (oben, Abb. 33) und von vorn rechts (unten, Abb. 34)



DYNAMOMETERWAGEN DER SCHWEIZER. BUNDESBAHNEN
AUSGERÜSTET DURCH GEBRÜDER AMSLER, SCHAFFHAUSEN



Apparatentisch vom Beobachertandpunkt aus gesehen (oben, Abb. 35)
und (Abb. 36) Untersicht unter die Tischplatte (vergl. Abb. 32)

Dynamometerwagen der S. B. B. — Apparatentisch, ausgerüstet von Gebrüder Amsler, Schaffhausen.

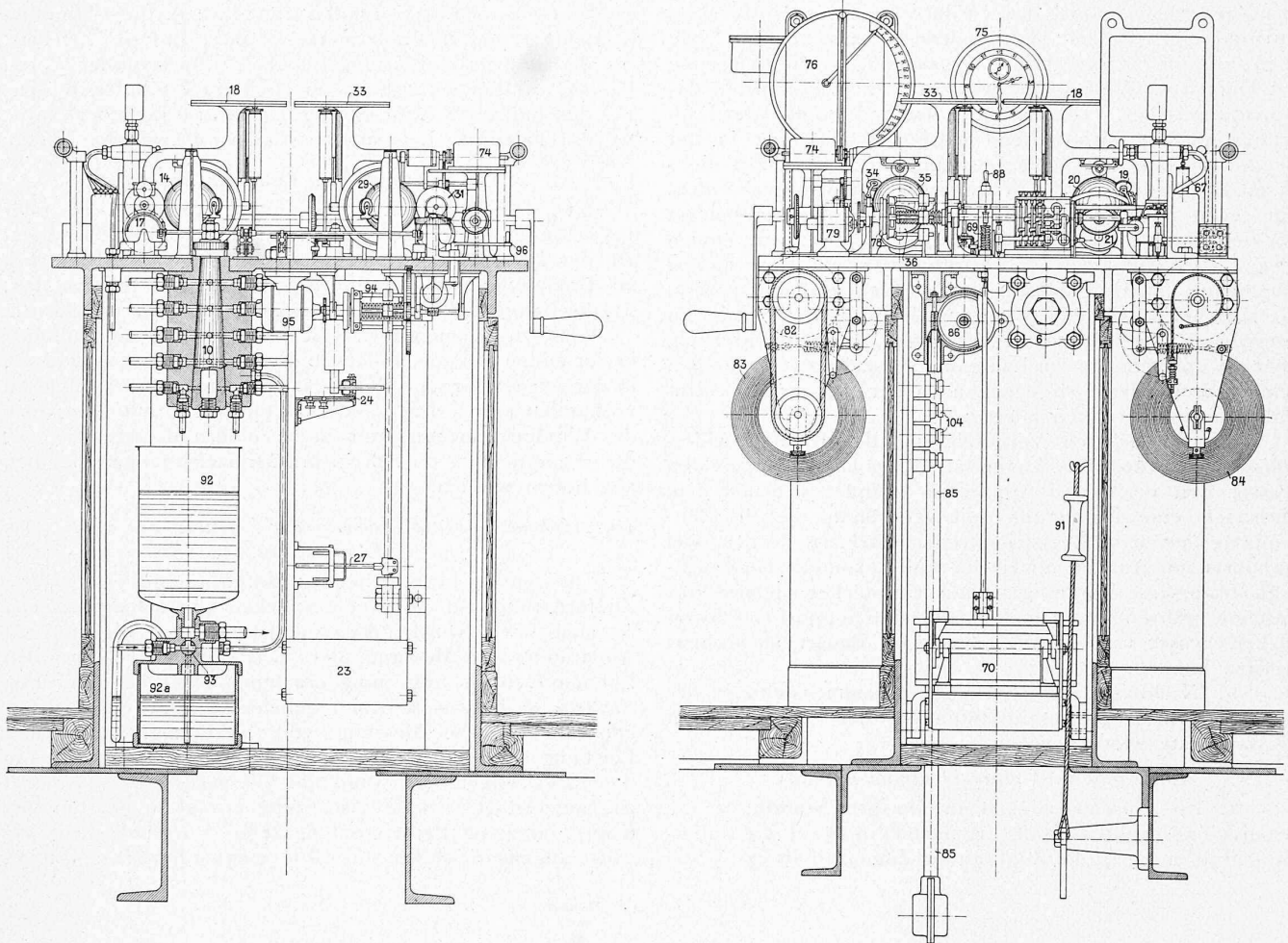


Abb. 30. Querschnitt von „Vorn“ gesehen. — Masstab 1:12,5. — Abb. 31. Ansicht vom Beobachter-Standpunkt aus.

Fortsetzung der Legende.

48. Arbeit (Zughaken): 1 mm Ord. = 6660, 10000 oder 20000 mkg; 49. 1, 3 od. 6-Sekundenkontakt; 50. 1 Minuten-Kontakt; 51. Kilometermarken und andere Zeichen; 52. bis 59. Nulllinien; 60. Bremszeit; 61. 1, 3 oder 6-Sekunden-Kontakt.

Bremskraft (Indikatoren). Schreibvorrichtung für: 62 Hilfsbehälter (Luftdruckbremse) 1 mm Ord. = 0,1 kg/cm²; 63. Leitung (Luftdruckbremse) 1 mm Ord. = 0,1 kg/cm²; 64. Bremszylinder (Luftdruckbremse) 1 mm Ord. = 100 kg; 65. Radialkraft: 1 mm Ord. = 100 kg; 66. Tangentialkraft: 1 mm Ord. = 33,33 kg; 67. Abhebvorrichtung der Bremskraftschreibfedern.

Windmesser. 68. Schreibvorrichtung. 69. Messfeder. 70. Drucktopfwage mit Quecksilberdichtung. 71. Verbindungshahn. 72. Pitot'sche Röhren.

Uebrige Apparate und Vorrichtungen. 73. Kilometer-Kontaktrolle. 74. Bremsmesser. 75. Uhr mit elektr. Minutenkontakt. 76. Geschwindigkeitsmesser „Hasler“. 78. Mechanismus zur Erzeugung konstanter Umdrehungsgeschwindigkeit. 79. Elektromotor zu dessen Antrieb. 80. Wechsellantrieb für Papiergeschwindigkeiten von 20, 100 und 600 mm/km oder 1, 5 und 30 mm/sek. 81. Umstellhebel dazu. 82. Papierbewegungstrommel. 83. Aufwicklung des beschriebenen Papierbandes. 84. Abwicklung der unbeschriebenen Papierrolle. 85. Vertikale Hauptwelle. 86. Schneckenantrieb der horizontalen Hauptwelle. 87. Hauptantrieb mit Klauenkupplung. 88. Ausrückhebel. 89. Gleichrichtung des Drehsinnes. 91. Vorrichtung zum Ausrücken des Achsantriebes. 92. Oelbehälter. 92a. Oelbehälter unter Luftdruck. 93. Umstellbahn.

Konstante Papierbewegung. 94. Mechanismus zur Erzeugung konstanter Umdrehungsgeschwindigkeit. 95. Elektromotor zu dessen Antrieb. 96. Umstellhebel

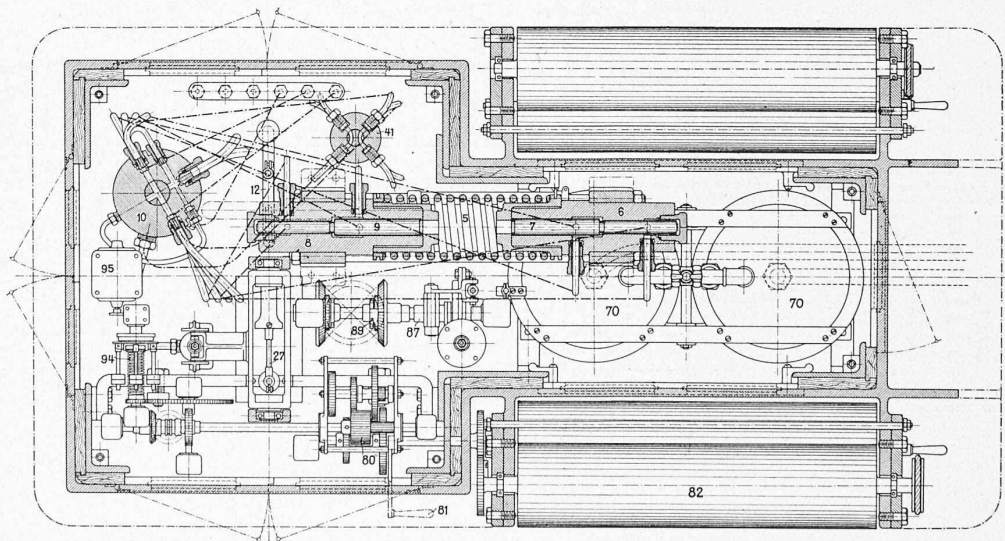


Abb. 32. Horizontalschnitt unterhalb der Tischplatte. — Masstab 1:12,5.

für konstante oder variable Papierbewegung. 97. bis 100. Disponible Federn. 101. Kontakt für beliebige Zeichen auf der Kilometer-Linie (51). 102. Glockensignal nach dem Führerstand der Lokomotive. 103. Steckkontakt für Telephon oder Glocke vom Führerstand der Lokomotive. 104. Sicherungen im elektrischen Leitungsnetz. 105. bis 108. Ausschalter für die Registrierfedern. 97. bis 100. (Böttcher'sche Leistungszähler). 109. bis 112. Ausschalter für: a) Papierantrieb; b) konstante Geschwindigkeit; c) Sekundenkontakt; d) die Leitungen nach der Lokomotive. 113. Antrieb zu den elektrischen Apparaten an der Rückwand des Versuchsraumes (vergleiche Abbildung 7 Seite 43).

Der Antrieb für die zum zurückgelegten Weg proportionale Geschwindigkeit erfolgt durch ein auf der hintern, nicht gebremsten Achse des vordern Drehgestells sitzendes Stirnrädergetriebe mit nach Belieben ausrückbarem Kölbchen; von hier vermittelt eine biegsame Welle die Bewegung mit Hilfe von Winkelgetrieben auf den Hauptantrieb des Apparates. Die im Laufe der Zeit infolge der Radreifenabnutzung sich geltend machende Differenz in der Bemessung der Streckenlänge kann durch Einsetzen eines Ersatz-Stirnrades auf die Wagenachse kompensiert werden. Für jeden Millimeter Abnutzung im Durchmesser beträgt der Fehler auf 1 km Länge etwa 0,965 m, also nicht einmal 1 ‰. Es können nun für Abstufungen von z. B. je 10 mm Abnutzung im Durchmesser Ersatzräder vorhanden sein, die sich bei allfälliger Erneuerung der Radreifen wieder in derselben Reihenfolge verwenden lassen. Die Stufengrenzen, über die übrigens erst im Laufe der Versuche zu entscheiden sein wird, werden sich jedoch nach der Teilung des Stirnräder-Antriebes richten müssen.

Zur möglichsten Verminderung der Reibungswiderstände sind sämtliche Lager als Kugellager ausgebildet. Ausser den erwähnten Apparaten befindet sich auf dem Messtisch eine Kontaktuhr mit Zifferblatt, die die Zeitkontakte auf dem Registrierstreifen markiert, ferner zwei Supports mit Antrieb für Hasler'sche Lokomotiv-Geschwindigkeitsmesser. Vorläufig ist nur ein solcher Apparat vorgesehen, während auf dem freibleibenden Support Geschwindigkeitsmesser verbesserter oder neuer Bauart ausprobiert werden können.

In Nachfolgendem ist eine Zusammenstellung der vorhandenen Registriereinrichtungen der verschiedenen Messapparate wiedergegeben.

1. Gruppe (auf einer Ordinate liegend).

1. Die Geschwindigkeit in km pro Stunde; 2. die positive und negative Kraft (Ergometer) in kg; 3. die Puffer-Stosskraft in kg; 4. die Zugkraft am Zughaken in kg; 5. die

Pferdekräfte am Zughaken; 6. die positive und negative Arbeit (Ergometer) mkg; 7. die Arbeit in mkg am Zughaken; 8. die 1-, 3- oder 6-Sekunden-Kontakte; 9. die 1-Minuten-Kontakte; 10. Kilometermarken und andere Zeichen; 11. die indizierte Leistung im Hochdruckzylinder vorn; 12. die indizierte Leistung im Hochdruckzylinder hinten; 13. die indizierte Leistung im Niederdruckzylinder vorn; 14. die indizierte Leistung im Niederdruckzylinder hinten.

2. Gruppe (auf einer Ordinate liegend).

15. Die Bremszeit in Sekunden; 16. die 2-, 6- oder 12-Sekunden-Kontakte; 17. der Luftdruck im Hilfsluftbehälter; 18. der Luftdruck in der Hauptleitung; 19. der Luftdruck im Bremszylinder; 20. die Radialkraft der Bremsklötze; 21. die Tangentialkraft der Bremsklötze; 22. der Winddruck.

Hierzu kommen noch 8 Schreibfedern für die Nulllinien in der ersten Gruppe, sodass in dieser im ganzen 22 Federn, in der zweiten Gruppe 8 Federn, also im ganzen 30 Federn vorhanden sind. Die zweite Gruppe dient mit Ausnahme des Winddruckmessers nur zu besonderen Bremsversuchen; die Federn für die Bremskraft-Aufzeichnungen können abgehoben werden.

10. Apparate für die Messung der Leistung der elektrischen Lokomotiven.

Infolge der bevorstehenden Einführung der elektrischen Zugförderung auf einzelnen Strecken der schweizerischen Normalbahnen wurde die Ausrüstung des Wagens mit Apparaten zur Messung der Leistung der elektrischen Lokomotiven als notwendig erachtet. Die von der Firma Siemens & Halske in Berlin gelieferten Funken-Registrierapparate für die Messung von Spannung, Strom und Leistung sind auf einer gemeinsamen Schalttafel, die an der rückwärtigen Querwand des Versuchsraumes befestigt ist, angeordnet. Die Registrierung erfolgt in geradlinigen Koordinaten auf Papierstreifen, deren Vorschub nicht wie sonst allgemein üblich mit Hilfe eines Uhrwerkes erfolgt,

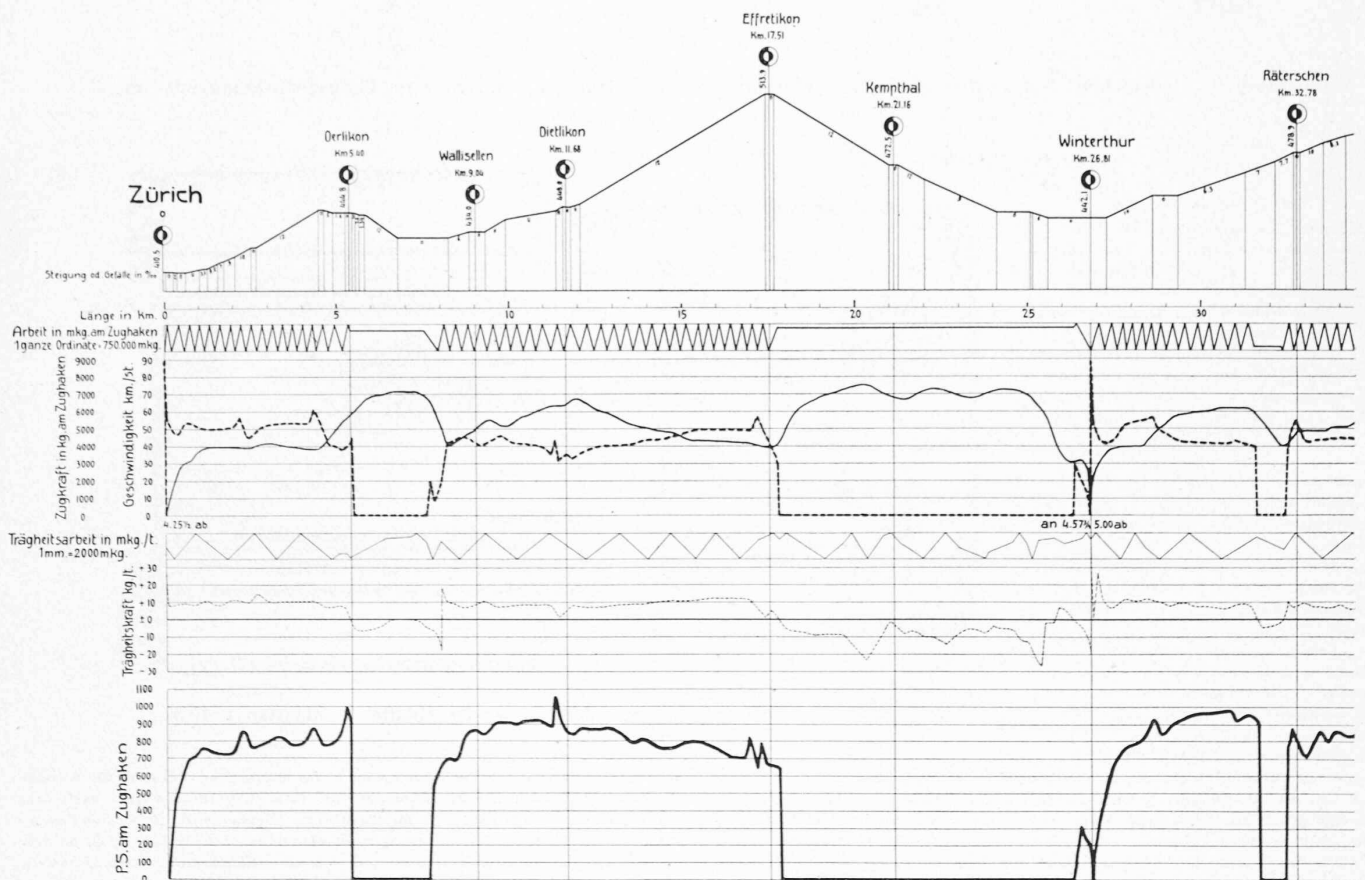


Abb. 38. Zug 14 (3. III. 1914) Lok. A^{8/5} Nr. 608 Heissdampf, 106 t (bei $\frac{2}{3}$ Vorräten); Zugsgewicht 374 t, 45 Achsen.
Längenprofil: 1 : 200 000, 1 : 4000.

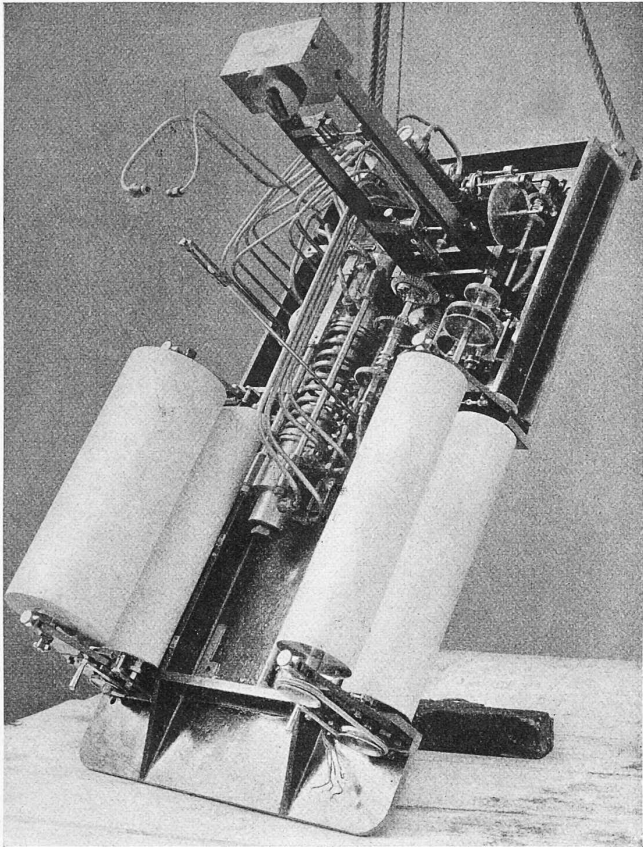


Abb. 37. Untersicht des Apparates.

sondern durch mechanische Uebertragung, die in direktem Zusammenhang steht mit dem Papiertransport des Dynamometer-Apparates; diese Anordnung ermöglicht einen bequemen und raschen Vergleich der zusammengehörigen Werte der beiden Registrierstreifen. Die notwendigen Spannungs- und Stromtransformatoren befinden sich auf der Lokomotive. Die Einführung der Kabelleitung erfolgt auf der Stirnseite des Wagens ebenfalls über die schon erwähnte Verteilertafel. Von hier führen die Leitungen unter dem Wagenboden durch nach der Querwand und von da auf ein Klemmenbrett oberhalb der Schalttafel; die Verbindung mit den Messinstrumenten kann von hier aus je nach den vorzunehmenden Versuchen nach Belieben hergestellt werden. Die von einer Akkumulatorenbatterie unter dem Wagen ausgehenden Speiseleitungen für die Induktoren der Messinstrumente endigen ausserhalb der Schalttafel.

Jeder der Messapparate ist mit einer Schreibvorrichtung versehen, die mit Hilfe einer Kurzschlussstaste gleichzeitig betätigt werden kann und zur Markierung wichtiger Augenblicke im Verlaufe der Versuche dient.

Bis zu seiner Einlieferung in die Schweizerische Landesausstellung Ende März 1914 hatte der Wagen etwa 2800 km zurückgelegt, wovon etwa 2000 km auf Messungen entfielen. Diese Fahrten hatten in erster Linie den Zweck,

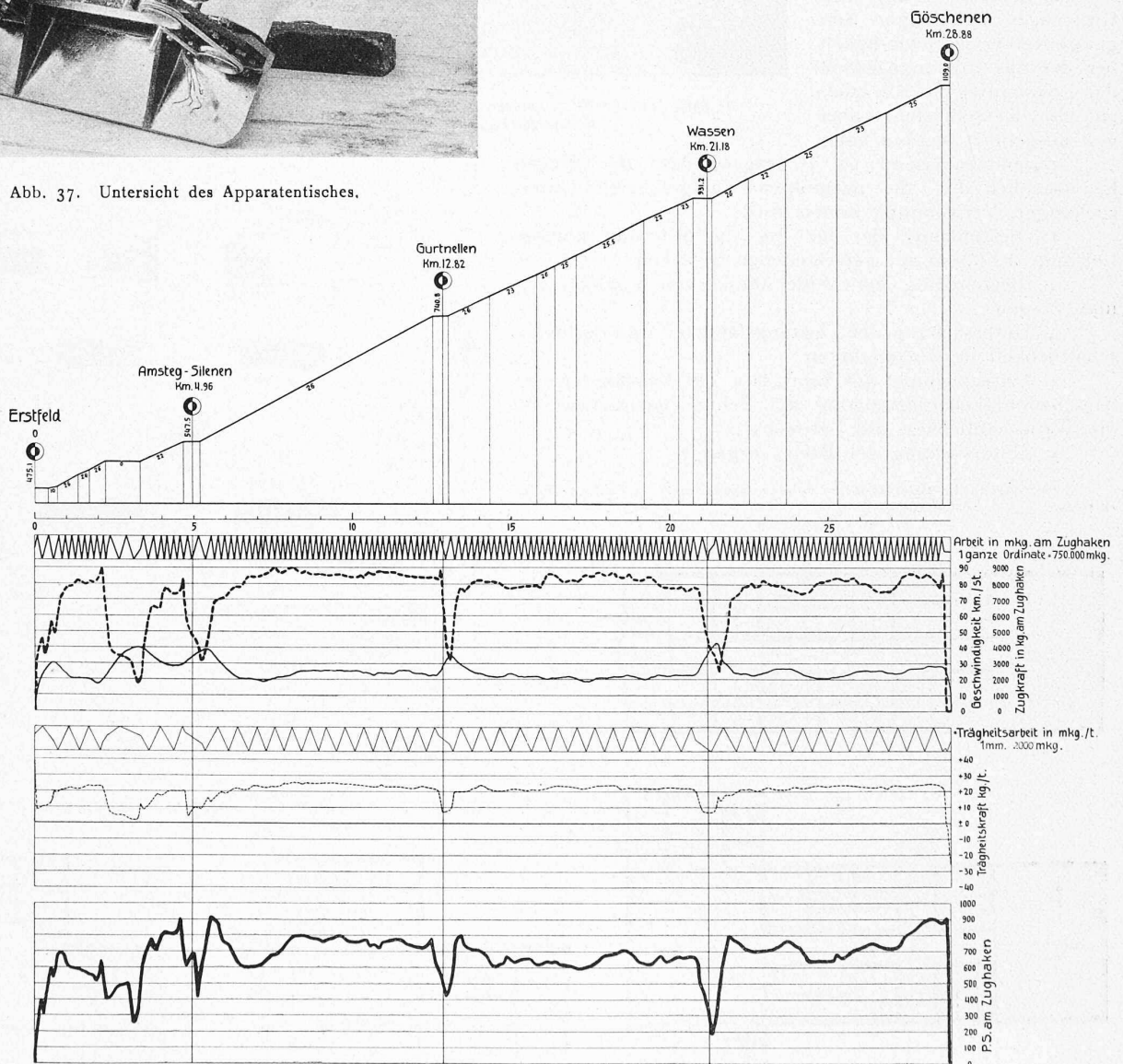


Abb. 39. Zug 878 (20. II. 1914). Lok. C⁵/₆ Nr. 2951 Heissdampf, 119 t (bei ²/₃ Vorräten); Zugsgewicht 300 t, 46 Achsen. Längenprofil: 1 : 200 000; 1 : 10 000.

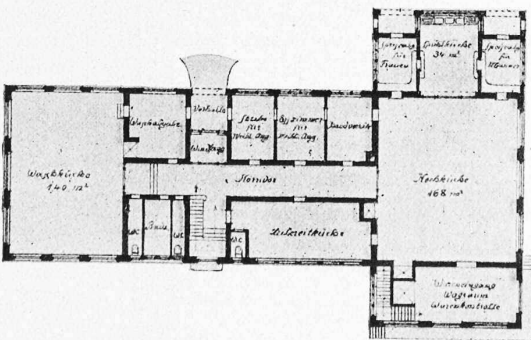
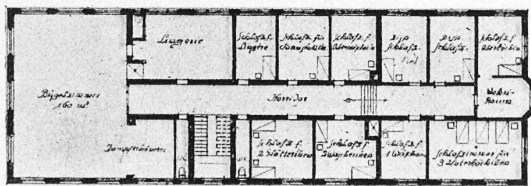
sich über die Arbeitsweise und Brauchbarkeit der verschiedenen Apparate zu orientieren, sowie den Gang des Wagens im allgemeinen und die Zweckmässigkeit seiner Einrichtungen zu erproben. Die von Anfang an gehegten Erwartungen haben sich im Verlauf der Messfahrten erfüllt und die damit erhaltenen Resultate allgemein befriedigt. Zur Erprobung der Messapparate für elektrische Traktion wird sich in absehbarer Zeit Gelegenheit bieten.

Ueber die Art der Aufzeichnungen der Registrierapparate geben die nebenstehenden, aus den Originalstreifen entnommenen und durch das Längenprofil ergänzten Diagramme Aufschluss und zwar Abb. 38 über den Streckenabschnitt Zürich-Räterschen der Fahrt mit Zug 14 Zürich-St. Gallen vom 3. März 1914, während Abb. 39 die Fahrt Erstfeld-Göschenen mit Güter-Extrazug 878 vom 20. Februar 1914 darstellt. In Abb. 38 treten die Erscheinungen deutlich zutage, die der Zugförderung auf einem Längenprofil mit stark wechselnden Neigungen eigen sind. Diagramm Abb. 39 zeigt den gleichmässigeren Verlauf der Arbeitsleistung bei Beförderung eines Güterzuges auf langer Steigung mit einer Geschwindigkeit, bei der das Reibungsgewicht der Lokomotive mit Rücksicht auf die Kesselleistung noch voll ausgenützt werden kann.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass der Wagen hauptsächlich für die nachfolgend aufgeführten Untersuchungen Verwendung finden wird:

1. Bestimmung der für die Zugförderung nötigen Leistung in *PSStd* auf verschiedenen Strecken.
2. Bestimmung der Widerstände von Lokomotiven und Wagen.
3. Untersuchung der Leistungsfähigkeit und der Wirtschaftlichkeit der Lokomotiven.
4. Untersuchung des Einflusses der Fahrhindernisse (Geschwindigkeitsermässigung auf Schnellzugstrecken) auf die Wirtschaftlichkeit des Betriebes.
5. Untersuchung der Bremsvorgänge.

Berichtigung. In letzter Nr. ist auf Seite 57, Spalte rechts, 28. Zeile von unten zu setzen: $a = 0$, anstatt $\cos a = 0$. Red.

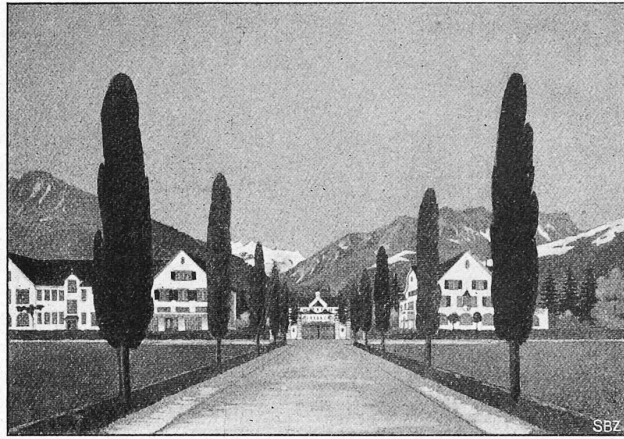


Grundrisse vom Küchengebäude. — 1: 600.

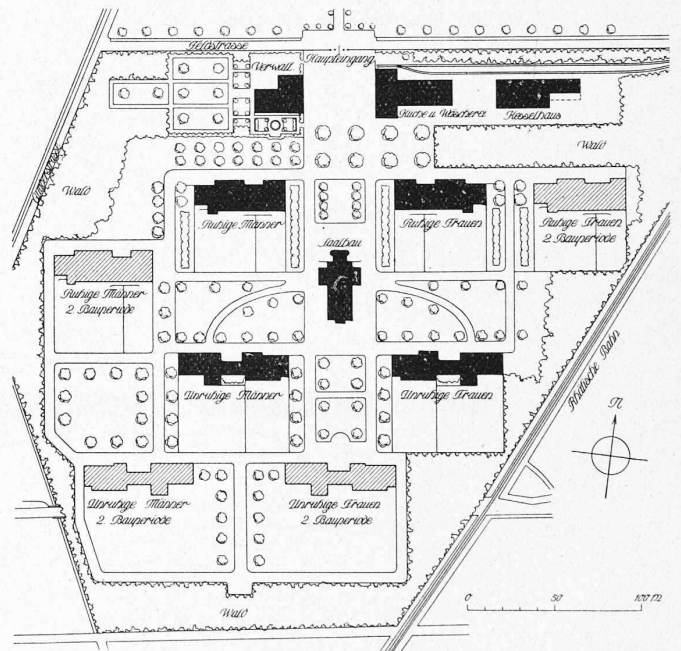
Wettbewerb für die Kant. Bündnerische Versorgungs-Anstalt Realta.

(Gutachten des Preisgerichts, Schluss von Seite 66.)

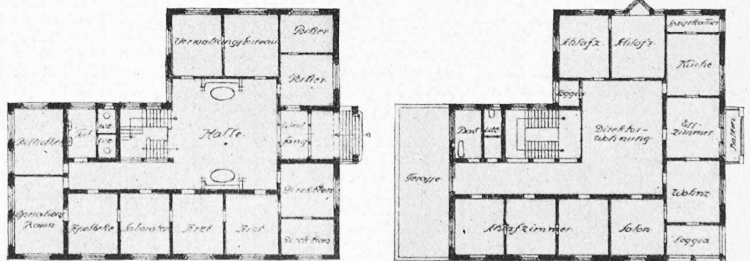
„Nr. 1. Spluga. Das Küchengebäude ist neben dem Nordeingang zu exzentrisch gelegen. — Das Verwaltungsgebäude sieht im Erdgeschoss die Verwaltungsräume, im I. Stock die Direktorwohnung und im Dachstock die Wohnung des Sekundärarztes vor. Das dürfte nicht unzweckmässig sein. Immerhin ist zu sagen, dass die grossen Vorplätze zu Gunsten der Zimmer reduziert sein sollten; sie sind auch ungünstig beleuchtet und nicht gut zu lüften. — Das Küchengebäude ist für Vollausbau vorgesehen und abgesehen von dem mangelhaft beleuchteten Korridor im I. Stock zweckmässig disponiert. Das Kesselhaus ist reichlich gross und mit den Räumen für männliche Angestellte verbunden. — Der Saalbau ist zwar zweckentsprechend, aber sehr teuer geplant. — An dem Pavillon für Ruhige ist zu rügen, dass er zwei schlecht beleuchtete Säle enthält, dass die Veranda zum Wachsaaal zu klein ist und die Zimmer für den Oberwärter nach Norden gelegt sind. Auch die Magazine sind ungünstig plaziert. Das Fehlen von Treppenabschlüssen und zu grosse Tiefe einzelner Schiffsäle ist hier zu beanstanden, wie auch beim Pavillon für Unruhige. Aus-



III. Rang. Entwurf Nr. 1. „Spluga“. — Arch. Paul Truniger, Wil. Ansicht des Haupteingangs.



Entwurf Nr. 1. „Spluga“. — Lageplan 1: 400.



Grundrisse vom Verwaltungsgebäude. — 1: 600.