Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 67/68 (1916)
Heft: 3

Artikel: Elektromotor-Triebwagen mit eigener Kraftquelle
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-33037

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.07.2025

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

Elektromotor-Triebwagen mit eigener Kraftquelle.

Wenn die Transportmittel-Abteilung an der letzten Landesausstellung in Bern sich durch grosse Reichhaltigkeit auszeichnete und insbesondere die Anwendung der elektrischen Zugförderung in einer Vollständigkeit zeigte, wie sie bisher in keiner andern in- oder ausländischen Ausstellung zu finden war, so wies die Reihe der ausgestellten Zugförderungsmittel doch insofern eine Lücke auf, als die Kategorie der mit eigener Kraft fahrenden Triebwagen nur spärlich vertreten war. So bildete z. B. der benzinelektrische Tunnelrevisionswagen der S. B. B. das einzige Beispiel der im Ausland schon stark verbreiteten Benzin- und Diesel-elektrischen Triebwagen, während an Akkumulatoren-Triebfahrzeugen auschliesslich solche für Rangier- oder Fabrikdienst ausgestellt waren.[1]) Dies ist im übrigen ohne weiteres verständlich, wenn man bedenkt, dass unsere Maschinenbaufirmen, die sich auch mit dem Bau derartiger Triebwagen erfolgreich befassen, bisher keine Gelegenheit hatten, in ihren *inländischen* Werkstätten solche auszuführen. Mit Rücksicht darauf, dass aus diesem Grunde die schweizerische Landesausstellung in Bern 1914 auf diesem Gebiete nicht viel zeigen konnte, dürfte unsern Lesern im Anschluss an die bereits erfolgten ausführlichen Abhandlungen über Eisenbahnfahrzeuge von Oberingenieur A. Keller und Prof. Dr. W. Kummer, ein kurzer Bericht über die neuesten Konstruktionen solcher Triebwagen willkommen sein.

Die Verwendung des Triebfahrzeuges mit eigener Kraftquelle kommt überall da in Frage, wo es sich darum handelt, entweder Bahnstrecken mit schwachem Verkehr möglichst wirtschaftlich zu betreiben, oder auf sonst mit Zügen bedienten Strecken in Stunden geringen Zudrangs, während denen sich die Führung ganzer Züge nicht lohnt, den Verkehr auf billigere Weise durchzuführen. Dadurch lässt sich besonders in der Nähe von grösseren Städten eine wesentliche Verbesserung, bezw. Förderung des Vorortverkehrs durch Ausfüllen der Zugspausen erzielen.

[1]) Ein wesentlich anderes Bild bot im Gegensatz hierzu die deutsche Abteilung an der zu gleicher Zeit abgehaltenen *Baltischen Ausstellung in Malmö*, wo neben fünf Dampflokomotiven und drei elektrischen Lokomotiven fünf aus je zwei oder drei Wageneinheiten bestehende Triebwagenzüge, ein Schmalspurtriebwagen und zwei Triebfahrzeuge für Streckenuntersuchungen vorgeführt wurden, nicht inbegriffen zwei weitere Triebwagenzüge, die wegen Kriegsausbruch nicht mehr dorthin gesandt werden konnten. Einen detaillierten Bericht über das deutsche Eisenbahnwesen an dieser Ausstellung hat Baurat *R. Anger* in Band 59 (1915) der Z. d. V. D. I. erstattet.

Die älteste Form des Triebwagens ist der Dampftriebwagen, der heute noch, und zwar in verbesserter Form, auf einigen Nebenbahnen der Schweiz Verwendung findet. Dieser Wagen, als ausserhalb des Rahmens der vorliegenden Abhandlung stehend, soll den Gegenstand einer nachfolgenden, besondern Darstellung bilden. Mit der Entwicklung der Elektrotechnik folgte dann der Akkumulatoren-Triebwagen, dessen erste Anwendung schon im Jahre 1881 auf den Pariser und Brüsseler Strassenbahnen erfolgte. In seiner heutigen Durchbildung genügt der Akkumulatoren-Triebwagen den Anforderungen des Eisenbahnbetriebs vollständig; er zeichnet sich namentlich durch sehr grosse Betriebsicherheit aus. Er hat auf einzelnen Bahnen, so namentlich auf den preussisch-hessischen Staatsbahnen, über deren eingehende Versuche mit derartigen und andern Triebwagen wir gelegentlich berichteten, eine ziemlich ausgedehnte Verbreitung gefunden.[1]) Dem Akkumulatorenwagen haftet jedoch der grosse Nachteil an, dass er mit einer Ladung nur eine bestimmte Fahrstrecke zurücklegen kann, und daher nur einen geringen Aktionsradius besitzt; ausserdem setzt die Einführung derartiger Wagen voraus, dass elektrische Energie zu niedrigem Preise zur Verfügung steht. Später führten die mit dem raschen Aufschwung des Automobilwesens Hand in Hand gehenden Fortschritte im Bau der Verbrennungsmotoren zur Verwendung eines ähnlichen Antriebs wie bei Automobilen auch für Eisenbahnfahrzeuge. Infolge der ein häufiges Umschalten der Wechselgetriebe erfordernden Geschwindigkeitsregulierung in weiten Grenzen erwies sich aber dieser Wagen als ungeeignet, und er dürfte heutzutage auf europäischen Bahnen nur noch vereinzelt in Verwendung stehen.[2]) Durch die Zwischenschaltung der elektrischen Uebersetzung zwischen Verbrennungsmotor und Triebrad gelang es jedoch, die erforderliche sanfte, stossfreie Geschwindigkeitsregulierung in weiten Grenzen zu erreichen.[3]) In dem dadurch entstandenen Benzol-elektrischen und neuerdings dem Diesel-elektrischen Triebwagen,[4]) ist dem Akkumulatorentriebwagen ein ernster Konkurrent erwachsen, der mit ihm die Vorteile der elektrischen Arbeitsübertragung besitzt, ihm daneben aber in verschiedener Hinsicht, so namentlich inbezug auf die stetige Betriebsbereitschaft, den unbeschränkten Aktionsradius und die Unabhängigkeit von

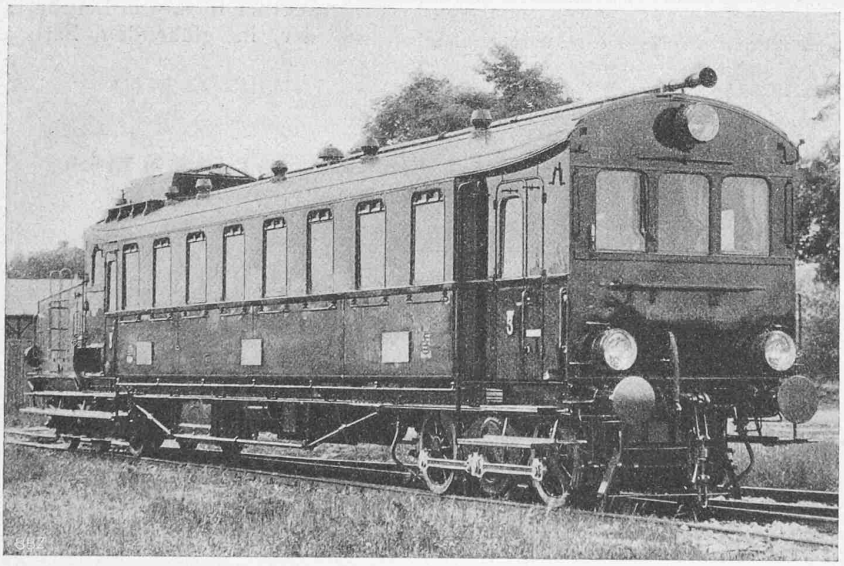
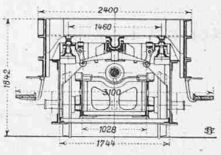
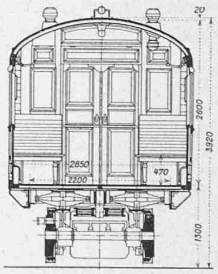


Abb. 2 (links). Ansicht des Wagens.

Abb. 4. Querschnitte, etwa 1 : 110.





[1]) Im Mai 1915 umfasste der Wagenpark der preussisch-hessischen Staatseisenbahnen 182 zwei- oder dreiteilige Akkumulatoren-Triebwagenzüge, 20 Benzol-elektrische Triebwagenzüge und drei Diesel-elektrische Züge, zu denen noch 176 Triebwagen für Strecken mit Oberleitung hinzukommen.

[2]) Hingegen ist in neuerer Zeit die direkt mit Dieselmotor angetriebene Thermolokomotive entstanden, von der wir in Bd. LXII, S. 297 (29. Nov. 1913) eine Beschreibung gegeben haben.

[3]) Der erste Triebwagen dieser Art wurde unseres Wissens auf der North Eastern Railway in England in Betrieb genommen (vergl. Bd. XLV, S. 115 (4. März 1905). Damit wurde eigentlich der Gedanke des französischen Ingenieurs J. J. Heilmann wieder aufgegriffen, dessen Dampfelektrische Lokomotive seinerzeit viel Aufsehen erregte, in der Folge jedoch den in sie gesetzten Erwartungen nicht entsprach. Vergl. hierüber Bd. XXIII, S. 44 und 51 (Febr. 1894), Bd. XXVIII, S. 122 (24. Okt. 1896), Bd. XXX, S. 193 (18. Dez. 1897) und Bd. XXXI, S. 188 (18. Juni 1898).

[4]) Vergl. Bd. LXIII, S. 339 (6. Juni 1914).

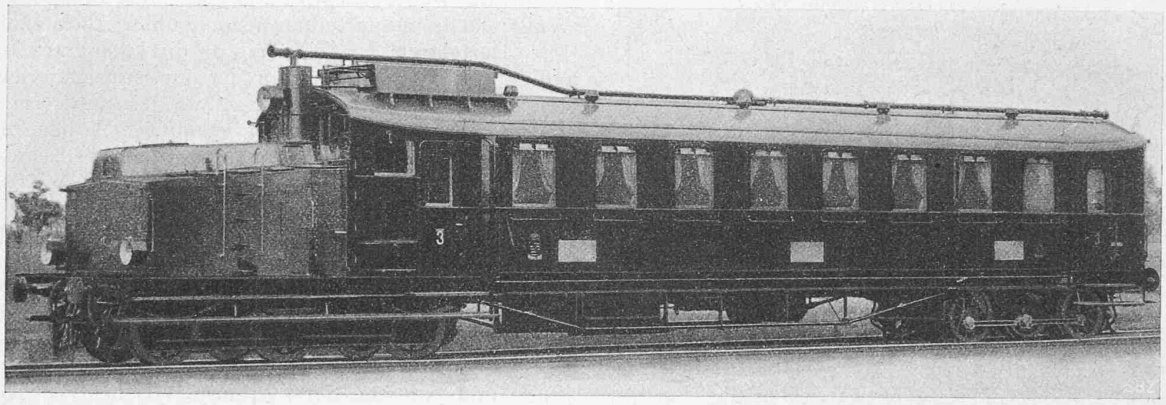
Ladestationen weit überlegen ist. Unter diesen Umständen ist es wohl anzunehmen, dass die mit Verbrennungsmotor arbeitenden Triebwagen, und von diesen insbesondere der Diesel-elektrische, wegen der niedrigeren Kosten und der geringeren Feuergefährlichkeit des Teeröls gegenüber dem Benzol, in nächster Zeit eine noch ausgedehntere Verwendung finden wird, als bisher der Akkumulatorenwagen. Es rechtfertigt sich daher, dass wir hier diesen Wagen in erster Linie und etwas ausführlicher als die übrigen behandeln, umsomehr als die bisher in Deutschland in Betrieb genommenen Wagen dieser Art durch schweizerische Firmen ausgerüstet worden sind.

Ueber den ersten von den Firmen Gebrüder Sulzer und Brown, Boveri & Cie. entworfenen und ausgerüsteten, für den Verkehr auf den Linien der sächsischen Staatsbahnen bestimmten *Diesel-elektrischen Triebwagen* haben wir bereits kurz berichtet.[1]) Es soll nun hier von diesem Wagen eine eingehendere Beschreibung gegeben werden.

Die Abbildungen 1 bis 3 geben ein Gesamtbild des Wagens. Er besitzt zwei Drehgestelle, von denen das vordere dreiachsig, das hintere zweiachsig ist, bei 4,1 *m*, bezw. 2,77 *m* Radstand. Das vordere trägt den Dieselmotor mit Generator (Abb. 5 u. 6, S. 28), während in dem als Triebgestell dienenden hintern Drehgestell die beiden Motoren eingebaut sind. Die Drehzapfenentfernung beträgt 14,34 *m*, die Gesamtlänge des Wagens über Puffer 21,395 *m*. Der 16,88 *m* lange nutzbare Wagenraum erstreckt sich nur über etwa die Hälfte des dreiachsigen Drehgestelles, während der Vorderteil des Gestells zwecks Freilegung des Generator-Aggregats mit einer Blechverschalung überdeckt ist, die mittels eines Kurbelantriebs nach vorn verschoben werden kann. Im übrigen ist das Stromerzeugungs-Aggregat zur Vermeidung der Uebertragung der Erschütterungen des Dieselmotors auf den Wagenkasten auf einem getrennten, ebenfalls gefederten Rahmen aufgestellt. Der Wagenkasten bietet in zwei Abteilen dritter Klasse Raum für 78 Sitzplätze und besitzt an beiden Enden je einen Führerstand mit 2 Sitz- und 10 Stehplätzen, von denen jeweilen der hintere, der gleichzeizig als Zugang zu den beiden Abteilen dient, von den Reisenden benutzt werden kann. Da der leere Wagen insgesamt 64 *t* wiegt, ergibt dies auf Sitz- und Stehplätze bezogen ein Platzgewicht von 711 *kg*.

Die Wahl von drei Achsen für das vordere Drehgestell wurde durch das Gewicht der Maschinengruppe bedingt. Diese ruht fest auf einem innern Rahmen, der mittels kurzer Blattfedern auf die innern Achsbüchsen der beiden Endachsen gestützt ist (Abb. 4 links). Der auf einer Querverbindung den Kugelzapfen und die Gleitbacken tragende äussere Rahmen ist mittels Blattfedern und Schraubenfedern aus Vierkantstahl auf die Aussenachsbüchsen aller drei Achsen gelagert (Abb. 5). Ferner ist noch dem Kugelzapfen selbst in Form von zwei Querblattfedern, den Gleitbacken durch Flachstahl-Spiralfedern, eine elastische Unterlage gegeben (Abb. 4, links). Die den Aussenrahmen stützenden Blattfedern sind derart bemessen, dass der grösste Teil des Wagenkastengewichts auf die durch das Maschinengewicht nicht belastete mittlere Achse wirkt, damit der Druck auf allen drei Achsen ungefähr gleich hoch wird.

Der Sulzer-Dieselmotor ist ein im Viertakt arbeitender Sechszylindermotor von 200 *PS* Dauerleistung bei



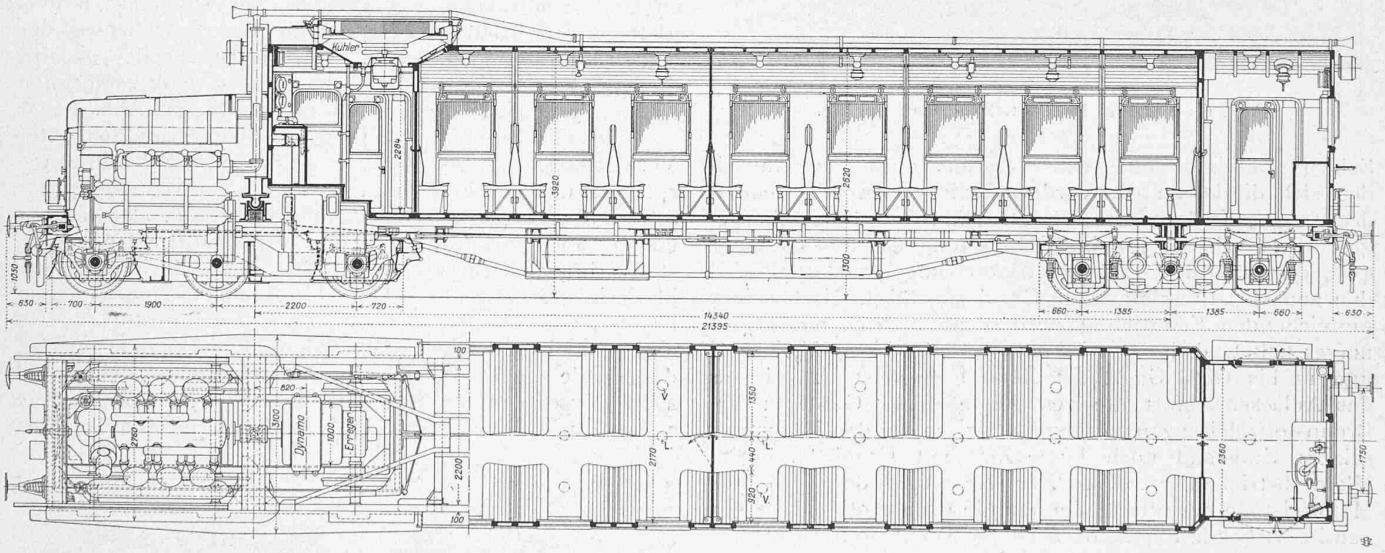


Abb. 1 (oben) Ansicht des Diesel-elektrischen Triebwagens. — Abb. 3 (darunter) Längsschnitt und Grundriss, etwa 1 : 110.

[1]) Vergl. Bd. LXIII, S. 339 (6. Juni 1914).

400 *Uml/min.* Die in V-Form angeordneten Zylinder haben 260 *mm* Bohrung und 300 *mm* Hub. Deren Kolben arbeiten auf eine vierfach gekröpfte Welle, an deren hinterem Ende das gleichzeitig als elastische Kupplung ausgebildete

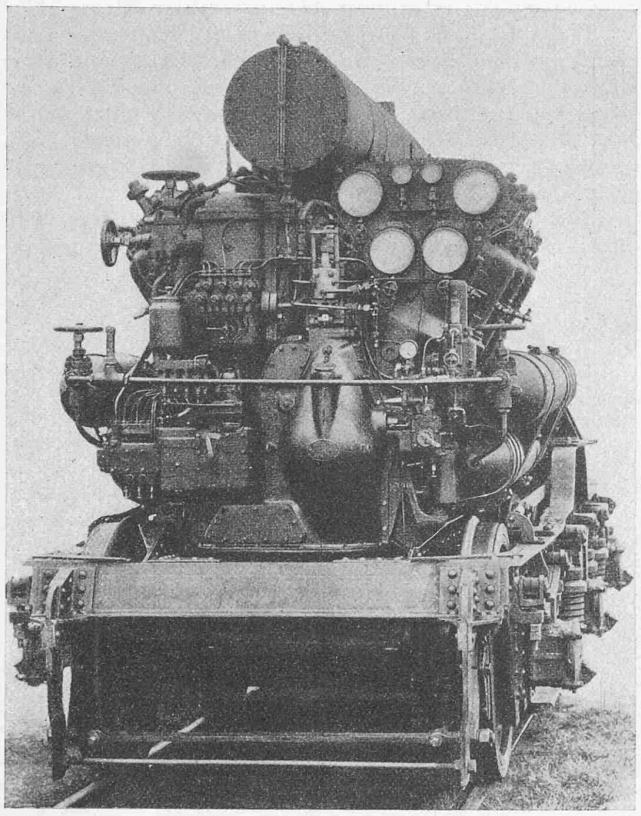


Abb. 6. Vorderes Drehgestell von vorn gesehen.

Schwungrad sitzt und von der aus auch der Antrieb des sich direkt an die vordern Zylinder anschliessenden dreistufigen Kompressors erfolgt. Die Brennstoffzufuhr gegeschieht nach der jeweiligen Belastung des Motors unter 40 bis 65 *at* Druck. Zur Inbetriebsetzung des Motors wird ihm zunächst Pressluft, dann Gasöl zugeführt. Nach seiner hinreichenden Erwärmung wird er auf Betrieb mit Teeröl umgeschaltet, d. h. er wird mit etwa 85 bis 90% Teeröl und 15 bis 10% Gasöl als Zündöl gespeist. Damit für das Anlassen sofort die genügende Menge Gasöl in den Brennstoffzuleitungen vorhanden ist, muss der Motor vor seinem Stillstand noch kurze Zeit mit Gasöl allein betrieben werden. Zur Regelung der Motorleistung beeinflusst der auf die Brennstoffventile wirkende Regulator auch die Brennstoffpumpe und den Einblaseluftdruckregler, derart, dass eine bei jeder Belastung möglichst rauch- und stossfreie Verbrennung erreicht wird. Von dem zwischen den beiden Zylinderreihen liegenden Auspufftopf (Abbildung 3) gelangen die Auspuffgase durch ein vertikales Rohr in ein über die ganze Länge des Wagendaches geführtes, an beiden Enden offenes Rohr, sodass sie stets an dem in Bezug auf die Fahrtrichtung hinten gelegenen Rohrende ins Freie treten.

Bei einer Umdrehungszahl von 400 in der Minute und einem Brennstoffverbrauch von 240 *g* für die effektive *PSh* gibt der Motor eine Dauerleistung von 200 *PS* ab. Vorübergehend, z. B. für die Anfahrt, kann er auf 250 *PS* überlastet werden. Der Dauerleistung von 200 *PS* entspricht eine Geschwindigkeit des Wagens von rund 70 *km/h.* Zur Verringerung des Brennstoffverbrauches unter gleichzeitiger Verminderung des Motorgeräusches kann die Geschwindigkeit des Motors auf Gefällsstrecken und während des Haltens auf den Stationen von jedem Führerstande aus auf 180 *Uml/min* herabgesetzt werden. Der Regler, der somit bei zwei verschiedenen Geschwindigkeiten wirken soll, ist entsprechend mit zwei kleineren und zwei grösseren Fliehgewichten versehen, von denen die letzteren bei normaler Umlaufzahl mittels Druckluft in ihrer innern Lage festgehalten werden. Was die nähere Konstruktion des Motors anbetrifft, verweisen wir auf eine in „Elektr. Kraftbetriebe und Bahnen" vom 14. und 24. September und 4. Oktober 1915 erschienene ausführliche Darstellung des Wagens.

Direkt über den Motorzylindern ist der Brennstoffbehälter angeordnet, der 100 *l* Gasöl und 350 *l* Teeröl fasst; an beiden Seiten des Motors liegen je zwei Luftbehälter, denen die für Motor, Regulator, Bremse usw. erforderliche Betriebsluft entnommen wird. Zwei vor der Stirnwand des Führerstandes befindliche Wasserbehälter liefern das erforderliche Kühlwasser, das in einem auf dem Wagendache aufgestellten Wabenkühler rückgekühlt wird.

Der durch den Dieselmotor direkt angetriebene achtpolige Gleichstromgenerator ist für eine Stundenleistung von 190 *kW*, bezw. für eine Dauerleistung von 140 *kW* bei 300 *V* Klemmenspannung gebaut. Er besitzt eine direkt gekuppelte, von einer Akkumulatorenbatterie aus erregte Erregermaschine von 7,5 *kW* Dauerleistung bei rund 70 *V* Spannung, die auch die für den Betrieb des Ventilators, zur Ladung der Batterie von 90 *Ah* Kapazität und für die Hilfs- und Lichtstromkreise benötigte Energie abgibt.

Die beiden im hintern Drehgestell (Abb. 7) untergebrachten Triebmotoren sind sechspolige Seriemotoren mit Wendepolen, die zu einem Doppelmotor mit gemeinsamem Gehäuse vereinigt sind. Sie sind samt der von ihnen mittels beidseitigen Zahnradgetriebes (Uebersetzungsverhältnis 1 : 3) gemeinschaftlich angetriebenen Blindwelle im Drehgestellrahmen fest gelagert, der seinerseits mittels Blatt- und Schraubenfedern auf die Innerachsbüchsen der beiden Radsätze gestützt ist. Von der Blindwelle aus wird die Kraft mittels beidseitigen, mit einem Gelenk versehenen Kuppelstangen auf die Triebräder übertragen (Abb. 7).

Die Triebmotoren werden vom Generator aus unter Verwendung der bekannten Ward-Leonard-Schaltung gespiesen, was zur Folge hat, dass der Verbrennungsmotor stets mit praktisch gleichbleibender Belastung, also mit der günstigsten Umlaufzahl und dem wirtschaftlichsten Brennstoffverbrauch arbeiten kann. Sie sind elektrisch ständig in Serie geschaltet und können zusammen eine Stundenleistung von 360 *PS* und eine Dauerleistung von 160 *PS* abgeben. Durch eine Ausgleichleitung ist dafür gesorgt, dass beide unter stets gleich hoher Spannung stehen und somit der eine Motor immer die gleiche Leistungsaufnahme aufweist wie der andere. Im Falle einer Störung bei dem

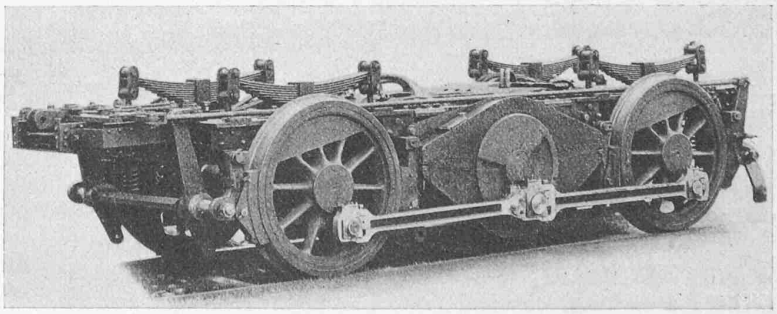


Abb. 7. Hinteres, die Triebmotoren enthaltendes Drehgestell.

einen Motor kann nach Abschalten seiner Feld- und Ankerwicklungen mit dem andern Motor allein gefahren werden.

Der Wagen ist mit einer Westinghouse-Luftdruckbremse und einer Handbremse ausgerüstet, die auf die Achsen des hintern und auf die Endachsen des vordern Drehgestells wirken. Zur Heizung des Wagens wird ein Teil des Kühlwassers des Dieselmotors herangezogen. Gebaut wurde der Wagen von der Waggonfabrik A. G. in

Rastatt, während der Dieselmotor von Gebr. Sulzer A.-G., die elektrische Ausrüstung von Brown, Boveri & Cie. stammen.

Ueber die auf verschiedenen Linien der Sächsischen Staatsbahnen vorgenommenen Probefahrten werden folgende Zahlen bekanntgegeben. Ohne Anhängewagen wurde auf längern Steigungen von 11 ‰ eine Geschwindigkeit von 43 *km/h*, auf horizontaler Strecke eine Maximalgeschwindigkeit von 75 *km/h* erreicht, während bei Mitnahme einer Anhängelast von 47 *t* die Geschwindigkeit auf einer Steigung von 5 ‰ 40 *km/h*, auf horizontaler Strecke 50 *km/h* betrug. Auf der 226 *km* langen Strecke zwischen Hof und Dresden, die längere Steigungen bis zu 17 ‰ aufweist, wurden insgesamt 185 *kg* Triebstoff, d. h. 0,82 *kg/km* verbraucht. Unter Berücksichtigung des Oelverbrauches für den Leerlauf und den Verschiebedienst kann für den ohne Anhängewagen fahrenden Triebwagen der Brennstoffverbrauch bei einer mittleren Geschwindigkeit von 50 *km/h* zu ungefähr 0,65 *kg/km* angenommen werden, aus welcher Zahl und dem bereits angegebenen Fassungsvermögen der Brennstoffbehälter sich der Fahrbereich des Wagens zu rund 600 *km* ergibt. (Schluss folgt.)

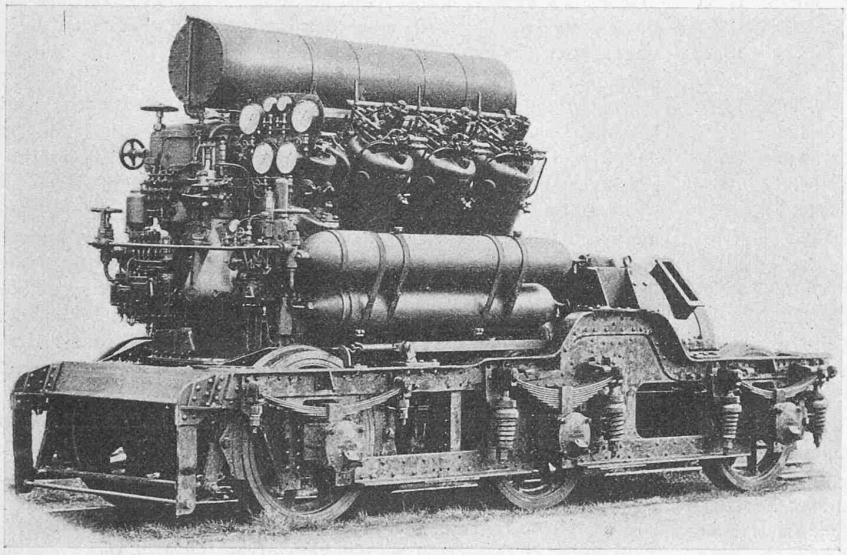


Abb. 5. Seitliche Ansicht des vordern Drehgestells mit Dieselmotor und Generator.

Miscellanea.

Grosschiffahrtsweg vom nordamerikanischen Seengebiete zum Golf von Mexiko. Für die geplante Erstellung einer für Grosschiffe fahrbaren Wasserstrasse von dem nordamerikanischen Seengebiet bis zum Golf von Mexiko stehen zwei von einander getrennte Projekte in Verhandlung. Das eine Unternehmen betrifft die Regulierung des Mississippi-Flusses, wovon die Teilstrecke von St. Paul bis St. Louis mit dem Ziele der Herstellung einer durchgängigen Fahrwassertiefe von 1,83 *m* bereits seit fünf Jahren in Ausführung steht. Für diese Arbeiten ist seinerzeit von der amerikanischen Bundesregierung eine Ausgabe von 100 Millionen Franken bewilligt worden. Von St. Louis abwärts kann man gegenwärtig mit einer Durchschnittstiefe von etwa 2,45 *m* rechnen. Die Verbindung des Mississippi-Flusses von St. Paul aufwärts mit dem Lake Superior soll mittels eines 340 *km* langen Schiffahrtweges von der Alouezbucht im genannten See durch den St. Croix-Fluss und St. Croix-See hergestellt werden. Bei Hinzurechnung der Flusslänge des Mississippi von der Mündung des St. Croix-Flusses bis St. Paul und bis Minneapolis würde die Länge des Schiffahrtsweges vom Lake Superior bis Minneapolis rund 380 *km* betragen, und nach den angestellten Berechnungen Baukosten von rund 39 Millionen Franken verursachen.

Das zweite Unternehmen, das sogenannte Illinois-River-Projekt, sieht nach der „Oesterr. Wochenschrift f. d. öffentlichen Baudienst", dem wir auch die vorstehenden Angaben entnommen haben, die Verbindung des Michigansees mit dem Mississippi vor, unter Benützung des von der Stadt Chicago ausgeführten Drainagekanals Chicago-Loekport und des Illinois-Flusses, der oberhalb von St. Louis in den Mississippi mündet. Dieses Projekt, dem eine Fahrwassertiefe von 2,45 *m* zu Grunde liegt, nimmt hinsichtlich der benötigten Schleusen auf den spätern Ausbau des Wasserweges zu einer Grosschiffahrtsstrasse Rücksicht. Die Baukosten werden bei einer etwa zweijährigen Bauzeit mit 17,5 Mill. Franken veranschlagt und sollen durch entsprechende Verteilung auf die allgemeinen Taxen, mithin nicht durch irgend welche Schiffahrtsabgaben aufgebracht werden.

Deutscher Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine. Der Verein deutscher Ingenieure, der Verband Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, der Verein deutscher Eisenhüttenleute, der Verein deutscher Chemiker, der Verband deutscher Elektrotechniker und die Schiffbautechnische Gesellschaft haben sich zu dem vorgenannten Verbande zusammengeschlossen zu dem Zwecke „zum Wohl des ganzen Volkes in noch höherem Masse, als es bisher geschehen ist, dem gesamten technischen Schaffen aller Arbeitsgebiete: der Architektur, der verschiedenen Zweige des Ingenieurwesens sowie der Chemie im Rahmen der wirtschaftlichen und praktischen Organisationsformen die Stellung zu sichern, die ihnen gebührt."

Den Vorsitz hat Prof. Dr. Ing. *C. Busley*, die Geschäftsführung Dr. *Th. Diehl* übernommen; die Geschäftsstelle befindet sich in Berlin N. W. Sommerstrasse 4. a. Die neue, nahezu 60 000 Mitglieder[1]) umfassende Vereinigung stellt sich zur Aufgabe, in Fragen der technischen Gesetzgebung, der Vereinheitlichung technischer Grundlagen, des technischen Unterrichtswesens usw. mitzuwirken und vor allem, mit Unterstützung der massgebenden Behörde, durch den Zusammenschluss deutlich zum Ausdruck zu bringen, dass die Vertreter der Technik gewillt sind, mit den Vertretern aller andern Berufsstände einheitlich und gemeinsam die Friedensaufgaben zu fördern, die sich nach dem Kriege ergeben.

Ueber den Nährwert des Holzes und seine Verdaulichkeit macht Prof. Dr. *Haberlandt* in der „Chemiker Zeitung" interessante Mitteilungen. Am wichtigsten für den Nährwert des Holzes ist das sogenannte Speichergewebe, das sich aus den Markstrahlen und Holzparenchymzellen zusammensetzt. Dort ist bei den Stärkebäumen, wie Ulme, Buche und Ahorn, Stärke, bei den Fettbäumen, wie Birke und Linde, fettes Oel aufgespeichert, das im Frühjahr zu Stärke umgewandelt wird. So sind z. B. im Ulmenholz über 25 % des Volumens stärkeführendes Speichergewebe. Im lufttrockenen Holz sind bei der Buche 23 %, bei der Birke 40 % und beim Birkenholzschliff 62 % stickstoffreie Extraktstoffe enthalten gegenüber 72, bezw. 50, bezw. 32 % Rohfaser. Der Gehalt an fetten Oelen beträgt im Lindenholz 6 bis 10 %, in der Birke dagegen nur 1,2 bis 2,5 %. Eiweisstoffe sind im Holz nur in geringem Masse vorhanden, mehr in der Rinde; Akazienreisig enthält z. B. 11 % Eiweisstoffe. Ohne zweckentsprechende Aufschliessung sind aber die im Holz vorhandenen Nährstoffe nicht ausnutzbar. Der durch nasses Mahlverfahren hergestellte Holzschliff von Birke soll beim Verfüttern inbezug auf Stärkewert gutem Wiesenheu gleichkommen. Ueber die Möglichkeit, Pappeln-, Ulmen- und Erlenholz zu verfüttern, liegen noch keine bestimmten Ergebnisse vor. Nach Ansichten von Prof. Haberlandt wird sich voraussichtlich die Verdaulichkeit des Holzes durch chemisches Aufschliessen noch erhöhen lassen.

Stellit. Im „American Institute of Metals" wurde über eine als Stellit bezeichnete Metallegierung berichtet, die für Werkzeuge gegenüber dem bisher verwendeten Rapidstahl grosse Vorteile aufweisen soll. „Die Werkzeugmaschine" gibt für diese Legierung die folgende Zusammensetzung an: Kobalt 52,03 %, Chrom 29,36 %, Wolfram 12,71 %, Eisen 5,25 %, Nickel 0,45 %, Mangan 0,24 %, Silicium 0,09 % und eine Spur Molybdän. Das Material soll so hart sein, dass es sich nicht feilen lässt; seine ausserordentliche Zähigkeit

[1]) Der V. D. I. (gegründet 1856) zählt gegenwärtig etwa 24 500 Mitglieder, der Verband Deutscher Architekten- und Ingenieurvereine (gegr. 1871) etwa 10 000, der Verein deutscher Eisenhüttenleute (gegr. 1880) rund 6000, der Verein deutscher Chemiker (gegr. 1887) etwa 5500, der V. D. E. (gegr. 1893) etwa 6000 und die Schiffbautechnische Gesellschaft (gegr. 1899) rund 2000 Mitglieder.