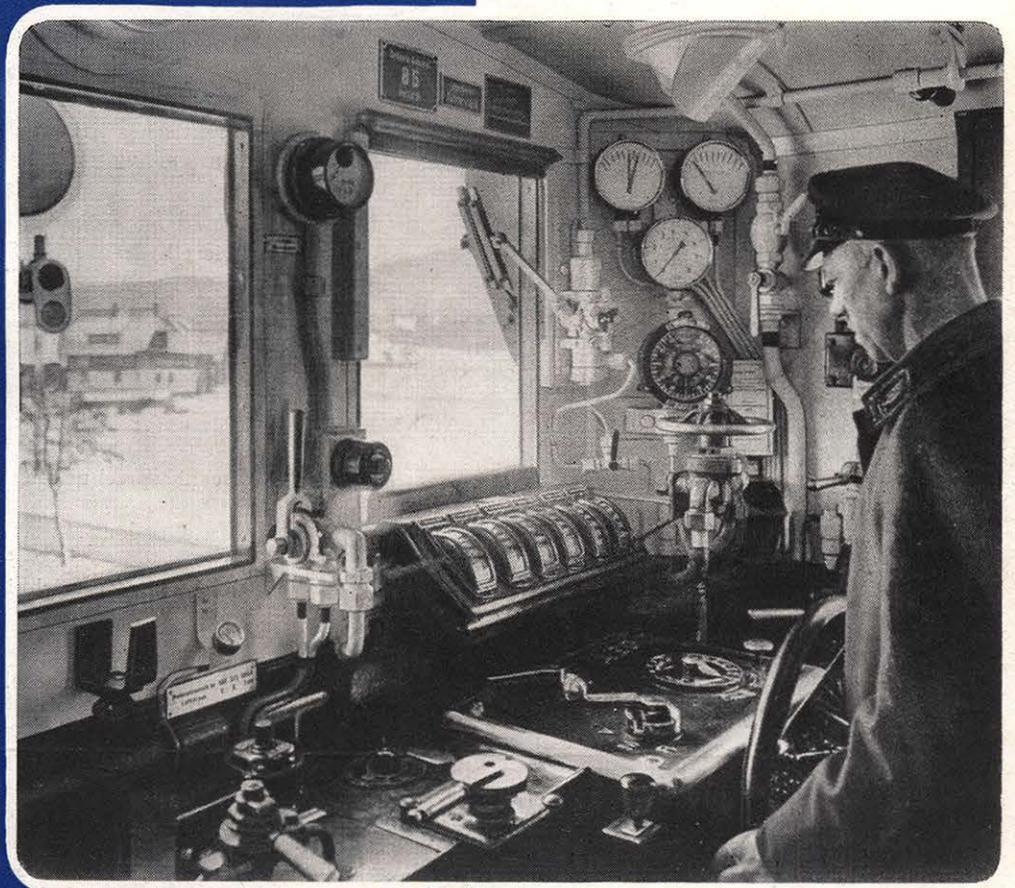


1. JAHRGANG / NR. **3**
LEIPZIG / NOV. 1952

DER MODELL- EISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU



FACHBUCHVERLAG

GMBH LEIPZIG

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

Titelbild: Auf dem Führerstand der E244
(Höllentalbahn)

<i>Ing. Max H. Jessel</i>	Seite
Modelleisenbahnbau als kulturelle Massenarbeit . . .	1
 <i>Hans Köhler</i>	
Wissenswertes von unserer Reichsbahn — Die Einteilung der Lokomotiven bei der Deutschen Reichsbahn	2
Ein Spezialwagen für Zementbeförderung	7
 <i>Fritz Hornbogen</i>	
Unser Bauplan — Die Güterzuglokomotive E94 Co'Co' mit zwei selbstgebauten Motoren für 24 V Gleichstrom	8
 <i>Dr. Lothar Schroedel</i>	
Die Geschichte der Eisenbahn	11
 <i>Gerhard Arndt</i>	
Die Modelleisenbahn im Dienste der Verkehrswerbung	13
Lokomotive „01—49“	14
 <i>Gerhard Thielemann</i>	
Praktisches Arbeiten — Meßwerkzeuge und ihre Anwendung	15
 <i>Ing. Wilh. Dräger</i>	
Dieselhydraulischer Schnelltriebwagen BC Pw Post K 8 v T—34 Nr. VT 137 153. (B—2—2—B) — Bauplan	17
Aus der Physik	22
 <i>Hans Köhler</i>	
Für unser Lokarchiv — Baureihe E 44 Bo'Bo'	26
Buchbesprechungen	27
Mitteilungen	28
Fachwörterverzeichnis	28
 <i>Hauptkommission Modellbahnen der IG Eisenbahn</i>	
Aus der Normenarbeit	Beilage Seite 1—4

Redaktion: Ing. Kurt Friedel (Chefredakteur), Heinz Lenius, Leipzig C 1, Hainstr. 18, Fernruf: 64516, Fernschreiber: 5538 und 5560. —
Verlag: Fachbuchverlag GmbH, Leipzig W 31, Karl-Heine-Straße 16, Fernruf: 41743. — Postscheckkonto: Leipzig 13732. Bankkonto: Deutsche
Notenbank Leipzig 1879, Kenn-Nr. 21355 — Erscheint monatlich einmal. — Bezugspreis: Einzelheft DM 1.—. In Postzeitungsliste eingetragen. —
Bestellung über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. — **Anzeigenannahme:** DEWAG Deutsche Werbe- und Anzeigengesellschaft mbH.
Leipzig C 1, Markgrafenstraße 2, Fernruf 34181, Telegrammanschrift: Dewagwerbung Leipzig. Postscheckkonto: Leipzig 122747. **Druck:** Tribüne
Verlag und Druckereien des FDGB/GmbH Berlin, Druckerei II Naumburg/S. IV/26/14. — Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. 1134 des Amtes für
Literatur und Verlagswesen der Deutschen Demokratischen Republik. — Nachdrucke, Vervielfältigungen, Verbreitungen und Übersetzungen des
Inhalts dieser Zeitschrift in alle Sprachen — auch auszugsweise 'mit Quellenangabe — bedürfen einer schriftlichen Genehmigung des Verlages.
Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung, Filiale Leipzig, Leipzig C 1, Markgrafenstr. 2. Fernruf: 20083.

Modelleisenbahnbau als kulturelle Massenarbeit

Ing. Max H. Jessel

Leiter der Hauptkommission Modellbahnen in der IG Eisenbahn

Die Beschäftigung mit der Modelleisenbahn hat sich in den letzten Jahren bei vielen jungen und älteren Modelleisenbahnern aus der anfänglichen Unterhaltung in das Stadium ernsthafter Arbeit fortschrittlich denkender Menschen gehoben.

Der Fortschritt auf dem Gebiet des Eisenbahnwesens und die Möglichkeit, mit Hilfe des Eisenbahnmodells betriebstechnische Vorgänge wirklichkeitsgetreu darstellen zu können, führten dazu, daß viele Modelleisenbahner ein gründliches Studium des Eisenbahnwesens begannen. Die Tatsache, daß dieses Studium von Jugendlichen und Erwachsenen betrieben wird, die beruflich nicht mit der Eisenbahn verbunden sind, läßt erkennen, daß sich im Zuge der Aufwärtsentwicklung unserer Technik der Interessentenkreis unter den werktätigen Menschen beachtlich vergrößert hat.

Diese Entwicklung steht im unmittelbaren Zusammenhang mit dem kulturellen Fortschritt, der den industriellen Aufschwung unseres Volkes fördert und beschleunigt und die Voraussetzungen geschaffen hat, die allen Werktätigen ermöglichen, durch ständige Weiterbildung ihre fachlichen Fähigkeiten zu erhöhen und immer mehr dazu beizutragen, daß unsere Aufgaben bei der Erfüllung des Fünfjahrplanes schneller und besser gelöst werden können.

Durch die Schaffung geeigneter technischer Fachliteratur für den Modelleisenbahnbau, wie die Fachzeitschrift „Der Modelleisenbahner“, soll eine bessere, planmäßige und auf Normen und Modelltreue aufgebaute Arbeit entwickelt und gefördert werden.

Zum vollen Erfolg können wir kommen, wenn alle Voraussetzungen hierfür geschaffen werden. Eine wesentliche Voraussetzung, den Modelleisenbahnbau zur kulturellen Massenarbeit zu entwickeln, ist unter anderem die Schaffung von normen- und modellgerechten Bauteilen, Bausätzen für Lokomotiven, Wagen und Weichen. Diese Bausätze und Bauteile müssen durch gründliche industrielle Vorbereitung so entwickelt werden, daß die Montage zusammengehörender Teile, zum Beispiel einer Lokomotive, funktionstechnisch einwandfrei und sicher arbeitend von jedem Modelleisenbahner durchgeführt werden kann. Er muß in der Lage sein, eine für diese Arbeit besonders hergestellte Zeichnung lesen zu können und auch bei noch nicht vollkommen entwickelter Handfertigkeit auf der Grundlage einer Montagezeichnung die Bauteile zusammensetzen. Es ist möglich, Bausätze zu entwickeln, die nicht zur Voraussetzung haben, daß sich jeder Modelleisenbahner erst eine Werkstatt mit Vorrichtungen und Maschinen einrichten muß. Es wäre im Interesse der Volkswirtschaft unverantwortlich, wenn die Werktätigen durch die Entwicklung der kulturellen Massenarbeit dazu verleitet würden, sich zur Ausübung ihrer Modellbauarbeit Maschinen beschaffen zu müssen, die sie für ihre Tätigkeit niemals wirtschaftlich ausnutzen könnten.

Die Arbeitsgemeinschaften der Modelleisenbahner müssen planmäßig und zielstrebig arbeiten und durch Schaffung gemeinsamer Arbeits- und Werkstatträume jedem Modelleisenbahner in einer Arbeitsgemeinschaft

die Möglichkeit geben, die handwerklichen Arbeiten für den Modelleisenbahnbau auszuführen.

Die Schaffung von Regelbausätzen, genormten Rädern, Achsen und sonstigen Drehteilen durch die Industrie gibt der Mehrzahl der Modelleisenbahner, die nicht metallverarbeitenden Berufen angehören, die also nicht drehen und fräsen gelernt haben, die Möglichkeit, ohne Mißerfolg in kürzester Zeit einen betriebsfähigen Wagen oder eine solche Lokomotive zu bauen.

Das schließt jedoch nicht aus, daß besonders befähigte Modelleisenbahner ihr Können und ihre Geschicklichkeit durch Selbstherstellung aller Bauteile aus Rohmaterial unter Beweis stellen. Hierbei ist von besonderer Wichtigkeit, daß diese Modelleisenbahner nicht egoistisch auf ihrem Erfolg ausruhen und mitleidig lächelnd auf die Anfänger herabsehen, sondern daß sie auf Grund ihrer besonderen Befähigung stets mit gutem Rat und praktischer Anleitung dazu beitragen, unserer lernenden Jugend die Technik und Schönheit des Modelleisenbahnbaues nahe zu bringen. Hierzu ist in den technischen Kabinetten der Jungen Pioniere und der Produktionsbetriebe und im Rahmen der außerschulischen Erziehung in der gesamten Deutschen Demokratischen Republik überall Gelegenheit gegeben. Die Entwicklung in unserer Deutschen Demokratischen Republik, die die Förderung unserer Jugend und die Weiterbildung unserer Facharbeiter zu Technikern und Ingenieuren ermöglicht, macht es notwendig, aus dem großen Kraftquell unserer technisch interessierten Jugend und Werktätigen aller Bevölkerungsschichten zum Wohle aller zu schöpfen.

Die Beschäftigung mit dem Modelleisenbahnbau und mit den betriebstechnischen Vorgängen der Deutschen Reichsbahn, die sich wie bei keinem anderen technischen Lehrmodell so gut darstellen lassen wie bei der Modelleisenbahn, bedeutet in der weiteren Entwicklung unseres kulturellen Lebens einen ganz beachtlichen Fortschritt, weil hierbei das Verständnis der werktätigen Menschen schon in der Jugend für technische Dinge entwickelt wird, an denen sie früher achtlos vorübergegangen sind. Es wird das Verständnis für technische Probleme geweckt, die von den meisten Menschen nicht bemerkt wurden, obwohl sie fast täglich die Transportaufgaben der Eisenbahn erlebten und somit die volkswirtschaftliche Bedeutung des technischen Fortschritts auf dem Gebiet des Eisenbahnwesens hätten sehen müssen.

Ein weiterer Schritt vom Modelleisenbahnbau und vom Bau größerer Anlagen zur technischen Auswertung dieser Anlagen läßt dem Modelleisenbahnbau für die Schulung des Nachwuchses und für die Entwicklung neuer Arbeitsmethoden eine große Zukunft offen. In diesem Zusammenhang muß besonders betont werden, daß die Konstruktionskontrolle und das Studium der Betriebstechnik am Modell erheblich kostensparender als am Original sind.

Es wird an der künftigen Zusammenarbeit zwischen den Modelleisenbahnern und der für sie tätigen Industrie liegen, wie groß sich der Erfolg bei der Weiter-

entwicklung unseres gesamten Modelleisenbahnwesens gestalten wird.

Klubanlagen, die in ihrer Größe gestatten, die Mame-dow-Methode vorzuführen oder andere neuentwickelte Methoden von Modelleisenbahnern für den Rangier- oder Reichsbahnbetrieb zu zeigen, müssen das Arbeitsziel aller größeren Arbeitsgemeinschaften sein. Der Modelleisenbahnbau darf nicht Selbstzweck sein, sondern soll der technischen Weiterentwicklung und fachlichen Qualifizierung eines großen Teiles unserer werktätigen Menschen dienen. Diese Aufgabenstellung kommt besonders den Betriebsarbeitsgemeinschaften zu, die bereits in vielen Betrieben der Deutschen Reichsbahn und der volkseigenen Industrie den richtigen Weg beschriften haben. Diese Betriebsarbeitsgemeinschaften dürfen sich aber nicht innerbetrieblich isolieren. Sie müssen alle Interessenten ihres Wohnortes auch dann, wenn sie nicht im Betrieb beschäftigt

sind, in ihre Arbeitsgemeinschaft einbeziehen. Hierbei mögen sie sich die Betriebssportgemeinschaften zum Vorbild nehmen und es wird gelingen, auch auf dem Gebiet des Modelleisenbahnbaues die kulturelle Massenarbeit in richtiger Weise zu fördern.

Die Hauptkommission Modellbahnen in der Industriegewerkschaft Eisenbahn wird in dieser Zeitschrift den Sitz aller in der Deutschen Demokratischen Republik bestehenden Arbeitsgemeinschaften bekanntgeben, damit sich alle Freunde des Modelleisenbahnbaues den Arbeitsgemeinschaften anschließen und dort Rat und Hilfe zur Lösung ihrer eigenen Aufgaben einholen können.

Wenn alle Modelleisenbahner in dieser Richtung arbeiten, werden viele schöne Anlagen entstehen, die in ihrer Ausführung nicht nur technisch gut sein werden, sondern durch ihre gesamte Gestaltung künstlerisch wertvolle Kulturarbeit zeigen.

Wissenswertes von unserer Reichsbahn

Die Einteilung der Lokomotiven bei der Deutschen Reichsbahn

Hans Köhler

1. Einteilung der Lokomotiven nach Leistung und Art

Um die einheitliche Bezeichnung und das Betriebs-gattungsschild der Lokomotiven der Deutschen Reichsbahn auch dem Anfänger verständlich zu machen, soll in diesem Artikel das Grundsätzliche über die Lokomotivbauarten und ihre Verwendung behandelt werden.

Es gibt folgende drei große Gruppen von Lokomotiven:

1. Schnellzuglokomotiven,
2. Personenzuglokomotiven,
3. Güterzuglokomotiven.

Sie unterscheiden sich äußerlich hauptsächlich durch die Radgrößen. Um nun zu erfahren, wie die Radgröße mit dem Verwendungszweck in Einklang zu bringen ist, müssen wir uns das Hebelgesetz vor Augen führen. Bei diesem Gesetz ist Kraft = Q mal Kraftarm = a gleich der Last = P mal dem Lastarm = b . Als Formel geschrieben: $Q \cdot a = P \cdot b$.

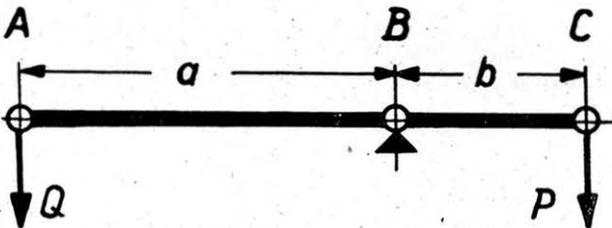
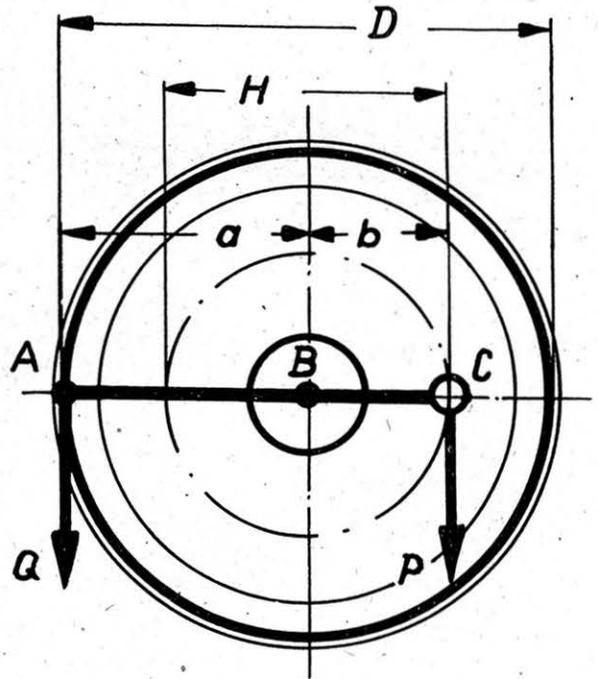


Abb. 1

Nach Abb. 1 bedeutet das, daß man einen Hebel mit einer Länge von A bis C an dem nicht in der Mitte gelagerten Punkt B aufhängt. Bei A befindet sich eine Last Q . Will man diese Last anheben, so muß bei C mit einer Kraft P gedrückt werden. Da aber der Hebel A—B (Lastarm) doppelt so lang ist wie der Hebel B—C (Kraftarm), so muß man die doppelte Kraft anwenden. Dazu ein Beispiel:

$$\begin{aligned}
 a &= 30 \text{ mm}, b = 15 \text{ mm}, Q = 10 \text{ kg} \\
 P \cdot b &= Q \cdot a \\
 P &= \frac{Q \cdot a}{b} \\
 P &= \frac{10 \cdot 30}{15} \\
 P &= 20 \text{ kg.}
 \end{aligned}$$

Daran erkennen wir, daß tatsächlich die doppelte Kraft benötigt wird, um eine Last am doppelt so langen Arm anzuheben. Umgekehrt ist es, wenn der Kraftarm doppelt so lang ist, wie der Lastarm. Hier ist es möglich, die Last mit der halben Kraft anzuheben. Diese Erkenntnis wendeten auch die Lokomotivkonstrukteure an.

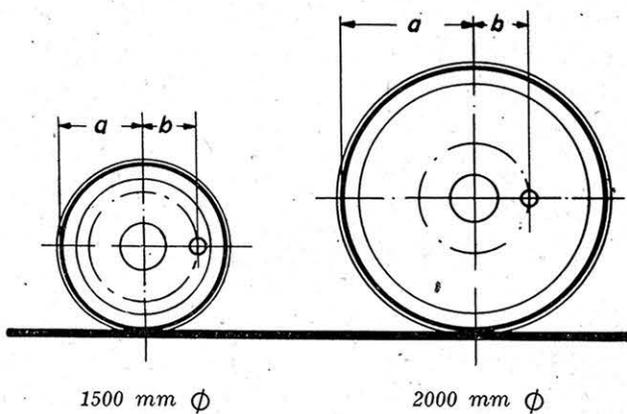


D Raddurchmesser, H Kolbenhub

Abb. 2

Wenn wir uns das Rad einer Lok betrachten, dann werden wir diesen Hebel erkennen (Abb. 2). Der Hebel a ist der Abstand vom Radreifen (A) bis Radmitte (B) und der Hebel b der Abstand von Radmitte bis zum Treib- oder Kurbelzapfen (C). Der Kraftarm (b) kann demnach bei einer Lokomotive nie größer sein als der Lastarm (a).

Der Kraftarm ist bei allen Lokomotiven annähernd gleich groß. Das bedingt die Größe des Kolbenhubs und die Konstruktion der Zylinder. Der Lastarm ist dagegen bei den Güterzuglokomotiven wesentlich kleiner (kleine Raddurchmesser) als bei Schnellzuglokomotiven (große Raddurchmesser). Da nun bei Lokomotiven mit kleinen Triebrädern, also kurzen Lastarmen, der Kraftarm verhältnismäßig groß ist, leuchtet uns ein, daß diese größere Lasten zu ziehen vermag als jene mit großen Rädern, also mit langen Lastarmen (siehe Abb. 3).



Beide b-Hebel sind gleichlang
Abb. 3

Die Kraft einer Güterzuglokomotive wird noch gesteigert, indem viele Achsen mit kleinen Rädern im Fahrgestell untergebracht werden. Fünf kleine Achsen einer Güterzuglokomotive nehmen ungefähr denselben Platz ein wie drei große Achsen einer Schnellzuglokomotive. Wenn auf jede Achse etwa 20 t Lokgewicht drücken (höhere Drücke sind für die bisherigen Reichsbahnstrecken nicht zugelassen), dann folgt daraus, daß eine Lokomotive mit vielen Achsen ein bedeutend höheres Reibungsgewicht (Reibungsgewicht = Achsdruck \times Achsenzahl) erhält, als eine andere mit wenigen Achsen. Lokomotiven mit kleinen Achsen sind für Schnellfahrten allerdings ungeeignet, weil durch die schnelle Umdrehung der Räder die Fliehkräfte am Triebwerk zu groß werden und außerdem der Dampfverbrauch sehr hoch ist. Aus diesem Grunde hat man die Schnellzuglokomotiven mit den großen Rädern geschaffen, die zwar nicht die hohen Zugkräfte wie die Güterzuglokomotiven besitzen, dafür aber schnell fahren können.

Bei dieser Gelegenheit sei auch auf das Gegengewicht an den Triebrädern hingewiesen, dessen Zweck häufig verkannt wird. Dieses Gewicht dient nicht zur Überwindung des Totpunktes, sondern zum Ausgleich des an diesem Rad angreifenden Stangengewichtes (Abb. 4). Der Totpunkt wird bei Lokomotiven überwunden, indem die rechte Dampfmaschine der linken um 90° vorausleitet. Wenn also die Kurbelzapfen der rechten Seite im Totpunkt liegen, befinden sich die der linken Maschine entweder genau unten oder oben am Rad. Bei Mehrzylinderlokomotiven sind die Antriebe so gegeneinander versetzt, daß stets die Kurbelzapfen von nur einer Maschine im Totpunkt liegen.

Wir haben bis jetzt die Lokomotivarten nach konstruktiven Gesichtspunkten unterschieden. Nach diesen richtet sich auch die Stammnummer oder — wie es heißt — die Baureihe. Die Deutsche Reichsbahn hat in den zwanziger Jahren ein Nummernsystem eingeführt, aus dem jedem, der die Ziffern kennt, der Hauptverwendungszweck der Lok klar ersichtlich ist. In diesem System werden die Dampflokomotiven in 8, die elektrischen Lok (Ellok) in 3 Gruppen eingeteilt.

Bei den Dampflokomotiven gibt es folgende Gruppen oder Gattungen:

- S = Schnellzuglokomotiven
- P = Personenzuglokomotiven
- G = Güterzuglokomotiven
- St und Pt = Schnellzugtender- und Personenzugtenderlokomotiven
- Gt = Güterzugtenderlokomotiven
- Z = Zahnradlokomotiven
- L = Lokalbahnlokomotiven
- K = Kleinlokomotiven und Schmalspurlokomotiven

Unter Tenderlokomotiven versteht man Lokomotiven, die ihre Vorräte an Kohle und Wasser auf eigenem Fahrgestell mitführen, während für die übrigen Lokomotiven (Lok mit Schlepptender) Kohlen und Wasser auf einem besonderen Wagen, dem Tender, untergebracht sind.

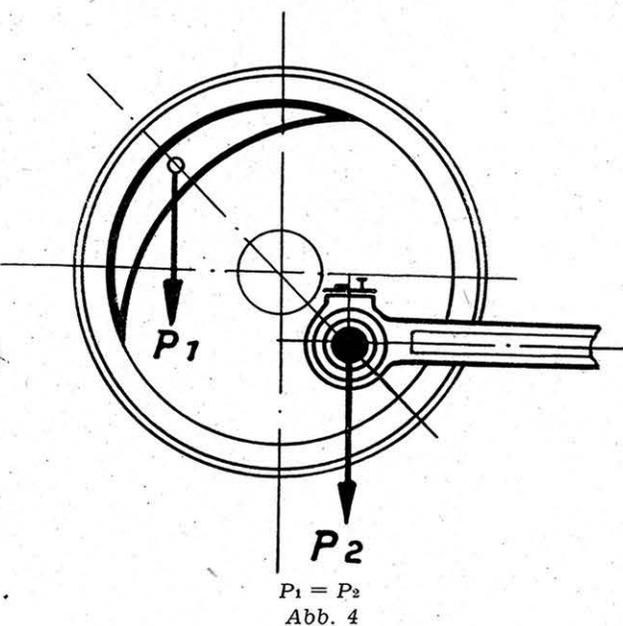
Jede Gruppe, mit Ausnahme der letzten vier, umfaßt gemäß folgender Aufstellung 19 Nummern.

S	P	G	St u. Pt	Gt	Z	L	K
01—19	20—39	40—59	60—79	80—96	97	98	99

Eine 03-Lok ist demnach eine Schnellzuglokomotive, die hohe Räder hat. Bei einer „62er“ oder „75er“ handelt es sich um eine Personenzugtenderlokomotive, deren Achsen dementsprechend mittelgroß sind. Nur die Baureihen 60 und 61 sind Schnellzugtenderlokomotiven. Bei den elektrischen Einphasen-Wechselstrom-Lokomotiven teilen sich die 99 Zahlen wie folgt auf:

S	P	G
E 01—E 29	E 30—E 59	E 60—E 99

Jeder Nummer wird außerdem ein E beigelegt. Bei den Lokomotiven der Höllentalbahn im Schwarzwald, die mit Dreiphasen-Wechselstrom von 20 000 Volt und 50 Hz betrieben werden, wird vor die eigentliche Stammnummer eine 2 gesetzt (E 244).



$P_1 = P_2$
Abb. 4

Die Stammnummer finden wir an allen vier Seiten der Lokomotiven. Bei einer Lokomotive mit Schlepptender ist die Nummer außerdem an der Tenderrückwand zu lesen. Auf der Tafel, auf der die Stammnummer steht, sehen wir noch zwei (nur bei der El-

lok), drei oder vier Ziffern in derselben Größe. Sie sind von der Stammnummer durch einen kleinen Abstand getrennt. Diese Ziffern bilden die Ordnungsnummer, die angibt, die wievielte die betreffende Lok in dieser Baureihe ist. In vielen Fällen deutet die erste Ziffer der Ordnungsnummer auf eine ganz bestimmte Serie innerhalb der jeweiligen Baureihe hin (Abb. 5).



Ähnlich wie elektrische Lokomotiven werden auch elektrische Triebwagen nach Gattungen unterschieden. Vor der Gattungsnummer tragen Triebwagen die Buchstaben

- eT oder ET = elektrischer Triebwagen,
- eB oder EB = elektrischer Beiwagen,
- eS oder ES = elektrischer Steuerwagen.

Steuerwagen sind Beiwagen mit einem Führerstand, von dem aus der Triebwagen gesteuert wird. Reine Beiwagen haben keinen Führerstand.

Die Gattungsnummern für Einphasen-Wechselstrom-Triebwagen (15000 Volt und 16 $\frac{2}{3}$ Hz) sind zweistellige Zahlen. Es gelten die Nummern

- 01—19 für Fahrzeuge mit Geschwindigkeiten über 120 km/h
- 20—59 für Fahrzeuge mit Geschwindigkeiten von 90—120 km/h
- 60—89 für Fahrzeuge mit Geschwindigkeiten unter 90 km/h
- 90—99 für Sonderbauarten von elektrischen Triebwagen.

Handelt es sich um Fahrzeuge für Gleichstrombetrieb, so wird den Gattungsnummern die Zahl 1 vorgesetzt (101—199).

Wenn Fahrzeuge — wie z. B. die der Höllentalbahn — mit Dreiphasenwechselstrom oder anderen Stromarten betrieben werden, erhalten sie die Beinummer 2 (201—299).

Bei Dampftriebwagen (DT) oder Verbrennungstriebwagen (VT) — Triebwagen mit Verbrennungsmotoren — gelten diese Gattungsnummern nicht.

Normalspurige Kleinlokomotiven sind Motorlokomotiven, die vorwiegend Rangierzwecken dienen. Sie haben vor der vierstelligen Ordnungsnummer anstatt der Stammnummer einige Buchstaben. Der erste ist bei allen Kleinlokomotiven der Buchstabe K. Dieses K vor der Ordnungsnummer darf nicht verwechselt werden mit dem K im Gattungsschild bei Schmalspurlokomotiven. Also aufpassen: Normalspurige Kleinlokomotiven tragen das K vor der Gattungsnummer, dagegen haben Schmalspurlokomotiven das K als ersten Buchstaben im Gattungsschild.

Je nach Antriebsart werden diesem K bei Kleinlokomotiven ein oder zwei kleine Buchstaben über der Zeile stehend hinzugefügt. Dabei bedeutet der Buchstabe

- b = Lok mit Benzolmotor,
- ö = Lok mit Dieselmotor,
- d = Lok mit Dampfmaschine,
- s = Lok mit Elektromotor, der mit Batteriestrom versorgt wird (Speicher),
- e = Lok mit Elektromotor, der den Strom über einen Stromerzeuger von einem Diesel- oder Vergasermotor bekommt,
- f = Lok mit Diesel- oder Vergasermotor, der über ein Flüssigkeitsgetriebe auf die Achsen wirkt.

Die oben mit Ordnungsnummer bezeichnete Betriebsnummer teilt sich bei Kleinlokomotiven in zwei Gruppen:

- 0001—3999 sind Lok der Leistungsgruppe I mit einer Leistung bis 39 PS,
- 4000—9999 sind Lok der Leistungsgruppe II mit einer Leistung von 40 PS an.

Abb. 17 stellt eine Kleinlokomotive mit der Nummer K^{öf} 4011 dar. Es handelt sich also um eine Lok der Leistungsgruppe II, deren Dieselmotor seine Kraft über ein Flüssigkeitsgetriebe auf die Achsen überträgt.

Ein weiteres sehr wichtiges Schild an den Führerstand-Seitenwänden der Dampflokomotiven ist das Betriebsgattungsschild. Darauf bezeichnet der große Buchstabe die Gattung (S = Schnellzuglokomotive, P = Personenzuglokomotive, Gt = Güterzugtenderlokomotive usw.). Der Buchstabe steht demnach in enger Beziehung zu der Stammnummer. Wenn diese beispielsweise 01 lautet, kann auf dem Betriebsgattungsschild niemals ein G stehen, sondern es muß ein S sein. Hinter dem Gattungszeichen folgt eine zweistellige Zahl, bei der die erste Ziffer die Anzahl der angetriebenen Achsen, die zweite Ziffer die Gesamtachsanzahl der Lokomotive (ohne Tender) angibt. Die nächste wiederum zweistellige Zahl zeigt den mittleren Achsdruck einer angetriebenen Achse an. Nach dieser Zahl kann die ungefähre Leistung der Lokomotive ermittelt werden.

Nehmen wir als Beispiel die Güterzuglokomotive der Baureihe 44 an. Das Betriebsgattungsschild hat folgende Aufschrift:



Die Lok hat demnach 5 angetriebene Achsen mit je 20 t Achsdruck. Das Reibungsgewicht beträgt somit (5 · 20) 100 t. Da die Reibung zwischen Rad und Schiene ungefähr $\frac{1}{5}$ des Reibungsgewichtes beträgt, ergibt die Rechnung (100 : 5) 20 t oder 20 000 kg Zughaftergewicht, d. h., die Lokomotive ist imstande, ein

Gewicht das mit 20 000 kg an ihrem Zughaken angreift, in Bewegung zu setzen und mit der geforderten Geschwindigkeit zu befördern. Das entspricht einem Zuge von 2000 t Last (Zughakenkraft durch 0,01). Bei schmierigen Schienen, bei denen der Reibungsfaktor zwischen Rad und Schiene wesentlich niedriger liegt oder auf Steigungsstrecken kann diese Zuglast natürlich nicht befördert werden. Sandstreuen durch den Lokführer erhöht das Reibungsgewicht.

Wenn die Lokomotive über die vorgeschriebene Fahrzeugumgrenzung hinausragende Teile besitzt, dann wird das auf dem Betriebsgattungsschild durch ein Dreieck über den Achsdruckziffern angezeigt. Sind diese Teile abnehmbar, z. B. der Schornstein-Aufsatz, so erhält das Dreieck über der oberen Spitze einen Querstrich (siehe Abb. 6).

Schleppender zählen nicht zur Lokomotive und werden deshalb besonders bezeichnet. Aus der Tenderbezeichnung ist die Achsenzahl und das Wasserfassungsvermögen zu ersehen. Außer dem Buchstaben T (= Tender) werden bei Tendern mit Stromlinienverkleidung noch die Buchstaben St hinter die Bezeichnung geschrieben (2'3'T 38 St).

Die genaue Bezeichnung zwei verschiedener Tender ist aus Abb. 18 a und b ersichtlich. Die Bedeutung 2'2' geht aus den folgenden Abschnitten 2. und 3. hervor. Bei früheren Bezeichnungen findet man beispielsweise noch anstatt 2'2' eine 4 (4 T 31,7).

2. Achsfolgebezeichnung der Dampflokomotiven

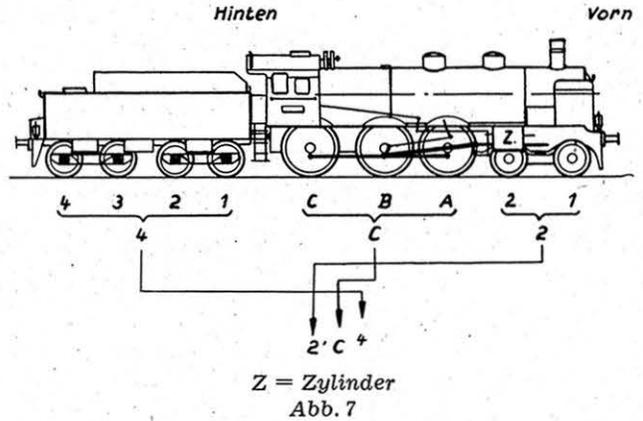
Aus der Achsfolgebezeichnung geht nicht die Gattung hervor, wohl aber die Fahrgestellbauart. Bei dieser Bezeichnung werden die Achsen einer Lokomotive aufgezählt. Angetriebene Achsen bezeichnet man dabei mit großen Buchstaben und Laufachsen mit Ziffern. Die Zählung beginnt stets vorn. Laufen Achsen nicht im Hauptrahmen der Lokomotive, sondern in Drehgestellen oder als Lenkgestell oder auch als radial verschiebbare Laufachsen („Adamsachse“), so erhält der Buchstabe oder die Zahl dieser Achsen einen über der Zeile stehenden Beistrich. Als Beispiel wollen wir uns die Schnellzuglokomotive der Baureihe 17 ansehen, die in Abbildung 7 dargestellt ist. Die Achsanordnung der „17er“ ist 2'C. Es laufen zwei nicht im Hauptrahmen gelagerte Laufachsen den drei im Hauptrahmen lagernden Kuppelachsen voran. Diejenige Kuppelachse, an deren Kurbelzapfen die Treibstange angreift, heißt Treibachse. Sie wird nicht besonders gekennzeichnet. Zu der Achsfolgebezeichnung (Achsformel) kommt noch folgendes hinzu: Zylinderanzahl (2, 3, 4), Dampfart (Heißdampf, Naßdampf) und die Angabe, ob es sich um eine Verbundlokomotive handelt. Unter Verbundlokomotive versteht man eine Lokomotive, die verschieden große Zylinder hat. Der Dampf strömt aus dem Kessel zuerst in den kleineren Zylinder, verrichtet hier Arbeit, wobei er sich ausdehnt und wird nicht wie bei den üblichen Lokomotiven gleich ausgestoßen, sondern strömt noch einmal in einen anderen Zylinder, der wesentlich größer ist als der erste. Wenn er nun hier nochmals gearbeitet hat, gelangt er durch den Schornstein ins Freie. Verbundlokomotiven haben meistens mehr als zwei Dampfzylinder.

Von Heißdampflokomotiven spricht man, wenn der im Kessel erzeugte Dampf auf dem Wege zum Zylinder noch durch ein Rohrsystem geleitet und darinnen überhitzt wird. Bei Naßdampflokomotiven strömt der Dampf direkt vom Kessel in die Zylinder. Die in Abb. 7 dargestellte Lok bekäme folgende Formel:

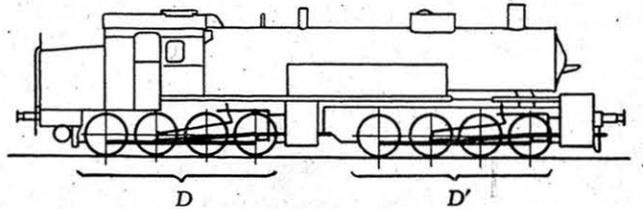
2'C⁴ h 4 v.

Das bedeutet also:

- 2' = zwei Laufachsen (nicht im Hauptrahmen)
- C = der dritte Buchstabe des Alphabetes, also drei angetriebene Achsen
- 4 = Anzahl der Tenderachsen (wird nicht immer angegeben)
- h = Dampfart = Heißdampf (n hieße Naßdampf)
- 4 = Anzahl der Dampfzylinder
- v = Verbundlokomotive.



In Bayern sind Vierzylinderlokomotiven mit acht angetriebenen Achsen in Betrieb. Das sind die Lok der Baureihe 96 (Abb. 8). Die Vielzahl der Achsen ergab eine verhältnismäßig große Länge. Um die Kurvenläufigkeit trotzdem zu gewährleisten, baute man diese Lokomotiven gelenkartig. Das sieht dann so aus, daß vier Achsen im Hauptrahmen liegen, dagegen die anderen vier in einem Drehrahmen. Beide Rahmen erhielten ihren eigenen Antrieb mit zwei Zylindern. Diese Bauart trägt den Namen ihres Erfinders „Malett“.



Bei der Achsfolgebezeichnung der Malett-Lokomotiven werden die Achsen jedes Rahmens besonders gezählt. Die bayerische Lok der Baureihe 96 (frühere Bezeichnung 2 × 4/4) erhält dadurch die Formel

D'D h 4 v.

3. Achsfolgebezeichnung der elektrischen Lokomotiven und Triebwagen

Die elektrischen Lokomotiven werden nach ihrer Achsfolge, nach der Fahrgestellunterteilung und nach den Zusatzbezeichnungen eingeteilt. Die Zählung beginnt ebenfalls vorn. Bei elektrischen Lokomotiven ist vorn mit „V“ und hinten mit „H“ am Kasten aufbau gekennzeichnet. Für die Achsfolge wendet man wie bei den Dampflokomotiven für angetriebene Achsen große Buchstaben, für Laufachsen Ziffern an. Da jedoch viele elektrische Lokomotiven Einzelachsantrieb haben, wurde ein weiteres Zeichen nötig. Das ist eine kleine Null auf der Zeile des Buchstabens stehend. Hat eine Lokomotive beispielsweise vier Treibachsen, die je von einem Motor angetrieben werden und alle im gleichen Rahmen la-

gern, so ergibt sich die Achsfolgebezeichnung Do (gesprochen De Null). Abb. 9 stellt eine solche Lokomotive dar.

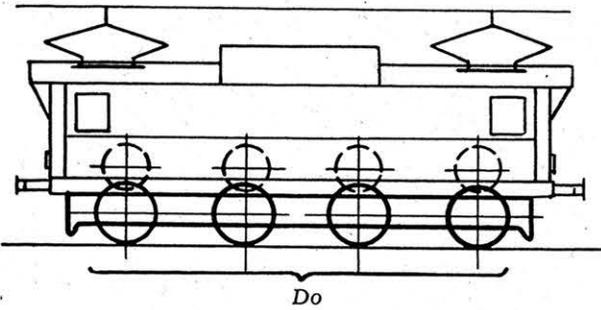


Abb. 9. Ellok mit Einzelachs-antrieb, Achsfolge Do

Erhält die in Abb. 9 gezeigte Lok an ihren beiden Enden noch Laufachsen die in besonderen Drehrahmen (Lenkgestellen) laufen, so entsteht eine 1'Do 1'-Lokomotive (Abb. 10).

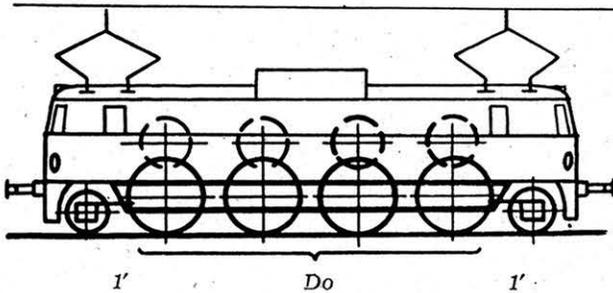


Abb. 10. Ellok mit Einzelachs-antrieb, Achsfolge 1' Do 1'

Soll der Lokaufbau der Lokomotive in Abb. 9 anstelle des Hauptrahmens einen Brückenrahmen erhalten, der sich auf zwei Drehgestelle stützt, dann lautet die Achsformel Bo'Bo' (Abb. 11), weil jedes Drehgestell besonders gezählt wird.

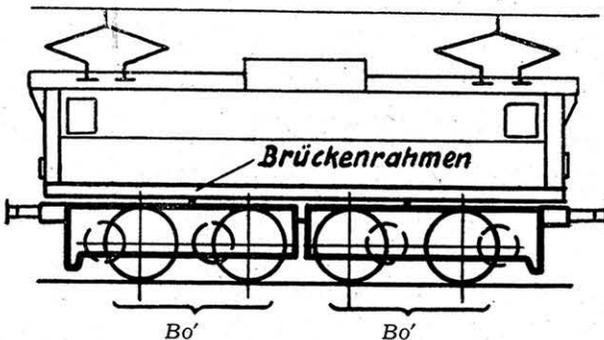


Abb. 11. Ellok mit Einzelachs-antrieb Achsfolge Bo'Bo'

Es gibt elektrische Lokomotiven, die aus besonderen Gründen mehrteilig sind. Jeder Teil der Lokomotive kann entweder selbständig fahren oder allein bewegt werden (in der Werkstatt). Bei diesen Lokomotiven wird die Achsfolge jedes Teiles wie bisher beschrieben bezeichnet und durch Pluszeichen zu einer Formel zusammengesetzt. Die Lok in Abb. 12 hat die Formel C + C. Sie hat keine einzeln angetriebenen Achsen, sondern Stangenantrieb. Sehen wir uns noch einmal die Lokomotive in Abb. 11 an. Anstatt der beiden Treibachsen im Drehgestell soll die Lok jetzt Drehgestelle mit einer Treibachse und einer Laufachse er-

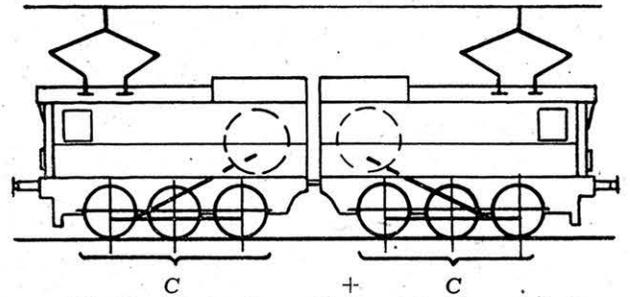


Abb. 12. Zweiteilige Ellok, Achsfolge C + C

halten (Abb. 13). Da es sich hier um zwei verschiedene Achsen in einem Drehgestell handelt, wird die Bezeichnung jedes Gestells in Klammern gesetzt. Die Lokomotive in Abb. 13 erhält somit die Bezeichnung (1 A) (A 1). Wäre es eine Doppellokomotive, nach

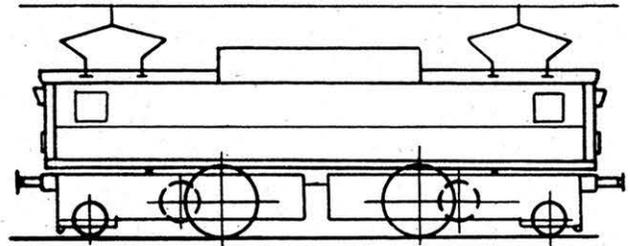


Abb. 13. Ellok mit Einzelachs-antrieb Achsfolge (1 A) (A 1)

Abb. 12 und hätten beide Teile anstelle der Achsfolge C die Achsfolge 1 A, dann würde die Formel lauten: (1 A) + (A 1). Bei dem Buchstaben A erübrigt sich die kleine Null.

Sollten die Laufachsen einen Hilfsantrieb haben, dann entsteht die Bezeichnung (a A) (A a); nicht etwa Bo'Bo'. Die Lok mit Laufachsen und Hilfsantrieb ist in Abb. 14 gezeigt.

Als Zusatzbezeichnung für elektrische Lokomotiven wird die Stromart, die Anzahl und Bauart der Motoren angegeben. Dabei bedeuten:

- g = Gleichstrom
- w = Wechselstrom
- d = Drehstrom
- k = Kurbelantrieb ohne Vorgelege
- u = Übersetzungsvorgelege und Kurbelantrieb
- e = Einzelachs-antrieb
- t = Einzelachs-antrieb mit Tatzenlagermotoren.

In Abb. 15 sind verschiedene Arten dargestellt.

Die gesamte Bezeichnung einer elektrischen Lokomotive (Ellok) lautet z. B.:

E 94 Co'Co' w 6 t.

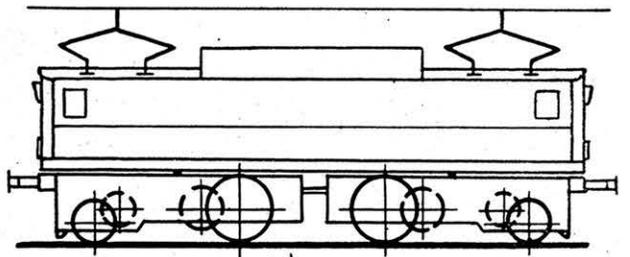


Abb. 14. Ellok mit Einzelachs-antrieb und Laufachsen mit Hilfsantrieb, Achsfolge (a A) (A a)

Bei der E 94 handelt es sich also um eine Güterzuglokomotive mit je drei in zwei Drehgestellen untergebrachten Treibachsen, die durch sechs Wechselstrom-Tatenlagermotore angetrieben werden.

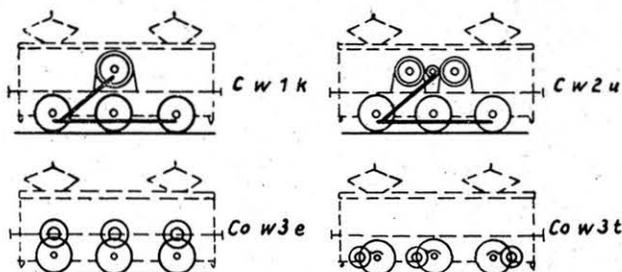


Abb. 15. Bezeichnung der Antriebsarten bei den Ellok

Triebwagen werden wie Lokomotiven bezeichnet. Hat ein Triebwagen eine besondere Bauart von Drehgestellen, so wird diese am Schluß der Formel genannt. Der Wagen in Abb. 16 hat in der Mitte ein Jakobsdrehgestell. Daher heißt die Formel: „Bo' + 2' + Bo' mit Jakobsdrehgestell“.

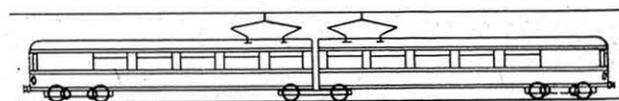


Abb. 16. Elektrischer Doppeltriebwagen
Achsfolge Bo' + 2' + Bo' mit Jakobsdrehgestell

Unter dem Jakobsdrehgestell verstehen wir ein Gestell, auf dem die Enden zweier Wagen ruhen.

Bei Lokomotiven mit besonderen Lenk- oder Drehgestellen werden ebenfalls Zusätze in der Achsformel gemacht. Z. B. heißt es: 1' C 1' mit Krauß-Helmholtz-Drehgestell.

Zum Schluß sei der Begriff „Einheitslokomotive“ erläutert. Alle nach 1925 von der Deutschen Reichsbahn neukonstruierten Lokomotiven sind in vielen Teilen einander gleich. Verschiedene Baureihen haben gleiche Kessel, gleiche Achsen, gleiche Führerstände usw. Vor allem sind bei diesen Lokomotiven kleine Teile, wie Dampfstrahlpumpen, Kesselspeiseventile, Armaturen usw., unter den einzelnen Baureihen austauschbar. Sie heißen Einheitslokomotiven und sind von vielen Werken in der gleichen Ausführung geliefert worden. Die von den früheren Länderbahnen (Bayerische Staatsbahn, Preußische, Sächsische, Badische, Württembergische Staatsbahn) übernommenen Lokomotiven zählen nicht zu den Einheitslokomotiven, auch wenn sie noch nach 1925 gebaut wurden.

Bei elektrischen Lokomotiven spricht man nicht von Einheitslokomotiven. Nachfolgend sind alle Einheits-Baureihen aufgeführt:

01 (02), 03 (04), 05, 06, 23, 24, 41, 42, 43, 44, 45, 50, 52, 52 K, 61, 62, 64, 71, 80, 81, 84, 85, 86, 87, 89 und 99. Die in Klammern gesetzten Baureihen sind in die jeweils vorhergenannten Reihen übernommen worden. 52 K heißt „Baureihe 52 mit Kondens-Tender“. Nicht alle Lokomotiven der Baureihe 99 sind Einheitslokomotiven.

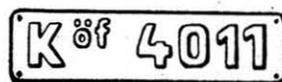
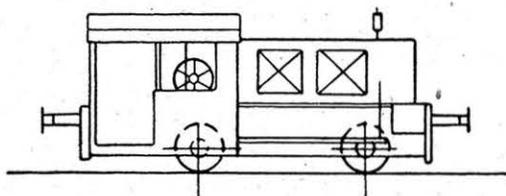


Abb. 17. Betriebsnummer einer Kleinlokomotive der Leistungsgruppe II mit Dieselmotor und Flüssigkeitsgetriebe

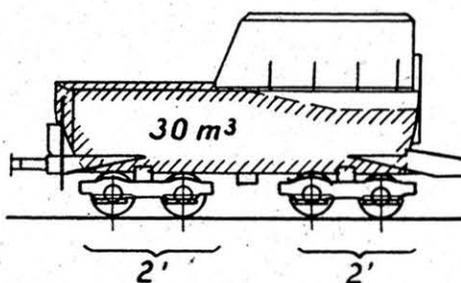


Abb. 18a. Leichtbau-Tender 2'2' T 30

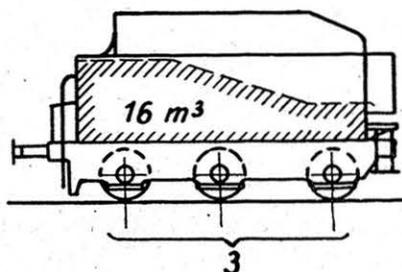


Abb. 18b. Tender 3 T 16

Ein Spezialwagen für Zementbeförderung

Aus „Die Presse der Sowjetunion Nr. 119“ (Baustoffindustrie)

Auf dem Gelände des Dneprodershinsker Zementwerkes steht ein ungewöhnlicher Eisenbahnwagen. Es ist ein in der Dneprodershinsker Waggonfabrik hergestellter Spezialwagen für Zementbeförderung. Bekanntlich erfolgte der Zementtransport bislang in gewöhnlichen Eisenbahnwagen. Beim Be- und Entladen sowie unterwegs ging meistens eine größere Zementmenge verloren.

Die Konstrukteure Kotscheschkow, Meschajew u. a. vom Ministerium für Transportmaschinenbau entwickelten eine neue Waggontype für Zementbeförderung. Es han-

delt sich um eine Ganzmetallkonstruktion. Im Wagendach sind vier große Beladeluken und im Boden des Wagens zwei durch Schläuche verbundene Entlade-luken angebracht.

Das Be- und Entladen ist vollständig mechanisiert und wird mit Hilfe von Druckluft durchgeführt. Durch die besondere Bauart dieses Wagens wird ein Eindringen von Feuchtigkeit und eine Verunreinigung des Zements durch Fremdkörper verhindert.

Gegenwärtig gehen die Versuche im Dneprodershinsker Zementwerk ihrem Abschluß entgegen.

Unser Bauplan

Die Güterzuglokomotive E 94 Co'Co' mit zwei selbstgebauten Motoren für 24 V Gleichstrom

Fritz Hornbogen

In Heft 1 haben wir uns mit dem Aufbau und dem Getriebeschema der Lok vertraut gemacht. Heute will ich die Anfertigung der Selbstbaumotoren beschreiben. Zuerst stellen wir uns vier Seitenteile Pos. 1 mit den Feldmagnetstützen Pos. 2 und die Lagerböcke Pos. 3 und 4 her. Wir verwenden vier Schnecken mit Modul 0,4, eingängig, Pos. 5 und vier Schneckenräder Pos. 6 mit 22 Zähnen. Die Montage der Lagerböcke und Seitenteile erfolgt wie im Heft 1 beschrieben.

Nun fertigen wir uns die Motorwellen 7, die Anker mit den Ankerblechen Pos. 8 sowie die Kollektoren an.

Die Ankerbleche werden mit Übermaß aus Dynamoblech vorgearbeitet und auf die Buchse 10 aufgepreßt. Im aufgepreßten Zustand werden sie dann fertig bearbeitet. Das so entstandene Ankerpaket wird nun auf die Motorwelle aufgepreßt.

Die Kollektorscheibe wird aus 1 mm starkem Kupferblech ausgesägt. In ihrer Mitte erhält die Scheibe eine Bohrung von 6 mm ϕ und wird in 3 Segmente eingeteilt. Nach dem Anreißen der Segmente werden 6 Nietlöcher gemäß Zeichnung gebohrt und versenkt. Von der 6 mm-Bohrung aus werden die Segmente bis etwa 1 mm vor dem äußeren Scheibendurchmesser in Sägeblattbreite mit der Laubsäge eingesägt. Nun werden die Nietlöcher auf die Hartgewebescheibe Pos. 12 abgebohrt und beide Teile sofort miteinander vernietet. Die Hartgewebescheibe erhält in der Mitte eine Bohrung von 2,9 mm ϕ . Von außen werden jetzt die Kollektorsegmente mit der Laubsäge getrennt. Der so entstandene Kollektor wird auf die Motorwelle Pos. 7 aufgepreßt, nachdem die Bohrung in der Hartgewebescheibe Pos. 12 vorsichtig aufgerieben wurde. Beim Aufpressen des Kollektors auf die Motorwelle ist darauf zu achten, daß die Kollektoreinschnitte — die Nuten — auf Mitte Ankerhorn stehen (siehe Wickelschema). Der fest auf der Welle sitzende Kollektor wird plangedreht. Diese Maßnahme ist für einen einwandfreien Lauf des Motors unbedingt notwendig. Die Schnecken Pos. 5, die im Handel erhältlich sind, werden auf die Motorwelle aufgesetzt.

Nun kommen wir zum Bau der beiden Feldmagnete. Ein Feldmagnet besteht aus 6 Dynamoblechen Pos. 13, die nach Zeichnung angefertigt und zusammengenietet werden. Das so entstandene Blechpaket wird mit der Feile bearbeitet, bis es die Zeichnungsmaße aufweist. Die in der Zeichnung angegebene Bohrung 20,5 mm ϕ wird zunächst noch etwas kleiner gehalten. Jetzt werden die 2 mm Löcher zur Befestigung des Blechpaketes auf den Feldmagnetstützen Pos. 2 abgebohrt. Gleichzeitig fertigen wir die Drehpunktlager Pos. 19 nach der Zeichnung an.

Nun beginnt eine sehr sorgfältige Paßarbeit. Die Seitenteile werden mit den Lagerböcken verschraubt und statt der Motorwelle wird zunächst eine Hilfswelle eingesetzt. Auf der Hilfswelle sitzt eine verschiebbare Scheibe mit einem Durchmesser von 20,5 mm. Das Blechpaket wird auf die Stützen aufgeschraubt und die Scheibe (20,5 mm ϕ) an das Blechpaket herangeschoben. Jetzt sieht man genau, wo die Bohrung im Blechpaket nachgefeilt werden muß. Bei dieser Arbeit ist außerordentliche Sorgfalt geboten, damit nicht zuviel Material mit der Feile abgenommen wird! Lieber das Blechpaket einmal mehr ein- und ausbauen! Die Scheibe muß sich straff durch die Bohrung im Blechpaket schieben lassen.

Nun können wir den Motor mit den Treibachsen montieren. Wenn alle Teile einwandfrei zusammenge-

paßt sind, wird die Bürstenbrücke 16 aus Hartgewebe angefertigt und in den Rahmen eingeschraubt.

Nachdem nun unser Getriebe mechanisch fertiggestellt ist, beginnen wir mit dem elektrischen Aufbau. Das Getriebe wird wieder auseinandergenommen. Die Ankerhörner werden vollkommen mit dünnem Papier isoliert. Für die Wicklung des Ankers verwenden wir Kupferlackdraht 0,10 mm ϕ oder 0,11 mm ϕ . Je Anker werden etwa 40 m Kupferlackdraht benötigt. Auf jedes Ankerhorn werden sorgfältig 350...380 Windungen gewickelt, und zwar bei jedem Horn in gleicher Richtung. Nach dem Wickeln wird je ein Spulenanfang mit dem Ende der danebenliegenden Spule verdrillt, Isolierschlauch darüber geschoben und die Enden jeweils an das Kollektorsegment angelötet, welches zwischen den beiden Spulen liegt. Wir müssen also drei verdrillte Enden an den Kollektor anlöten. Wenn dieses geschehen ist, werden die Spulen mit Duosan-Rapid oder Rudol 333 bestrichen, damit der dünne Kupferlackdraht bei der hohen Drehzahl des Motors nicht zerreißt. Zwischen dem Blechpaket des Ankers und dem Kollektor werden die Spulenden mit Zwirn auf der Welle festgebunden.

Nun kommt der Feldmagnet an die Reihe. Wir sägen je Magnet zwei Begrenzungsscheiben Pos. 15 aus 1 mm starkem Pertinax oder Hartgewebe aus, setzen diese auf das Blechpaket und wickeln zwischen die Scheiben eine Lage dünnes Leinen, Ölleinen oder Isolierpapiere. Dann beginnen wir mit der Wicklung. Hierzu benötigen wir etwa 24 m Kupferlackdraht 0,25 mm ϕ . Wir wickeln sehr sauber — denn der Platz ist knapp — 270...280 Windungen auf das Blechpaket. Dann führen wir den Draht in einer Schleife heraus und wickeln in gleicher Richtung nochmals 270...280 Windungen auf das Blechpaket, so daß also 540...560 Windungen mit einem Anfang, einer Mittelanzapfung und einem Ende entstehen. Auch diese Wicklung wird mit Duosan-Rapid oder Rudol 333 bestrichen, damit sie sich nicht lockert.

Nun können wir unser Getriebe wieder montieren und die ersten Versuche mit unserem Motor beginnen.

Wir legen vom Trafo eine Leitung an eine Bürstenfeder Pos. 17. Die zweite Bürstenfeder verbinden wir mit der Mittelanzapfung der Feldwicklung Pos. 14. Die zweite vom Trafo kommende Leitung verbinden wir mit dem Anfang einer Feldwicklung. Wenn die Schaltung richtig ausgeführt wurde, muß unser Motor laufen. Will man die Drehrichtung des Motors verändern, so muß die vom Trafo kommende Leitung nicht mit dem Anfang, sondern mit dem Ende der Feldwicklung verbunden werden.

Wenn beide Motore fertig sind, werden sie an den Drehpunkten mit einer Grundplatte verbunden, an die der Kastenaufbau angeschraubt wird.

Doch vorher wollen wir unsere Lok elektrisch fertigmachen. Die Motorwicklung ist für 24 Volt Gleichstrom berechnet und wir müssen deshalb vor jedes Feld noch zwei Selen-Gleichrichterscheiben Pos. 21 schalten, die einen Durchmesser von 30 mm haben. Insgesamt benötigen wir also vier Selen-Gleichrichterscheiben, die nach dem Schaltbild mit den Motoren verbunden werden.

Unsere erste Probefahrt kann beginnen. Abschließend möchte ich jedoch noch einmal betonen, daß nur sehr saubere Arbeit zum Erfolg führen kann.

Und nun „Fahrt frei!“ mit unserer neuen Modell-Lokomotive.