

SONDERHEFT

1960

DER MODELLEISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU
UND ALLE FREUNDE DER EISENBAHN



TRANSPRESS VEB VERLAG FÜR VERKEHRSWESEN

VERLAGSPOSTAMT BERLIN · EINZELPREIS DM 2,-





Wissen Sie schon . . .

- daß mit dem ständig wachsenden Ex- und Import und Transitverkehr durch unsere Republik auch die Aufgaben und die Arbeit der Angestellten unserer Grenzkontrollämter größer werden? In engem Kontakt mit den Betriebseisenbahnern der Grenzbahnhöfe versehen sie ihre verantwortungsvolle Tätigkeit. Unser Bild zeigt die Kontrolle einer Wagenladung Fleisch auf dem Bahnhof Bad Schandau.
- daß in Finnland zur Erschließung großer Eisenerzvorkommen in der Nähe des Polarkreises eine 130 km lange Bahnlinie von Kaulitanta nach Otamäki gebaut wird?
- daß an der Bevölkerungsdichte gemessen Schweden das dichteste Eisenbahnnetz Europas aufweisen kann? Auf 1000 Einwohner entfallen 2,2 km Bahnstrecke. Der Anteil der elektrisch betriebenen Strecken am Gesamtnetz beträgt 43 %, jedoch werden auf diesen etwa 90 % des Gesamtverkehrs abgewickelt.
- daß infolge der unbefriedigenden finanziellen Lage der westzonalen Eisenbahn eine Fachkommission eingesetzt wurde, um die Geschäftsführung gründlich zu untersuchen? Diese Kommission schlägt u. a. vor, rund 8000 Kilometer Strecken auf Straßenbetrieb umzustellen.

Manfred Worms

Zur Vorbereitung des 125. Jahrestages des Bestehens der Eisenbahnen in Deutschland 1

Ing. Wilhelm Dräger

Bauanleitung für eine Güterzuglokomotive der Gattung CE 6/8 III der SBB 3

Dr.-Ing. habil. Harald Kurz

Die Verwendung von Kreiseln in Modellfahrzeugen 17

Hansotto Voigt

Gleisplan-Entwurf „Altmannshausen“ 23

Ing. Günter Fromm

Bauanleitung für ein modernes Stellwerk 26

Gerhard Trost

Wir wollen auf Pufferabstand gekuppelte Modellbahnzüge fahren . . 31

Rolf Brocke

Die Berechnung von Zahnradübersetzungen 37

Ing. Gert Strenge

Fahrtrichtungsumkehr — anders und besser 40

Titelbild

Nicht nur der Inhalt dieses Heftes soll die „Hohe Schule des Modellbahnwesens“ dokumentieren, nein, auch bereits das Titelbild mag beweisen, wie hoch der Stand der Modellbahntechnik heute ist. Unser Bild zeigt einen Ausschnitt aus der Anlage von Herrn H. Schiller, Stuttgart.

Foto: Schiller, Stuttgart

Rücktitelbild

Bei einigem Geschick und etwas Geduld lassen sich aus Zeuke-TT-Fahrzeugen solche herrlichen Modelle anfertigen, wie sie hier unser Leser Achim Delang aus Berlin demonstriert.

Foto: A. Delang, Berlin

BERATENDER REDAKTIONSAUSSCHUSS

Günter Barthel, Oberschule Erfurt-Hochheim — Ing. Heinz Bartsch, Zentrale Beschaffungsstelle der DR — Dipl.-Ing. Heinz Fleischer, Berlin-Wilhelmsruh — Ing. Günter Fromm, Reichsbahndirektion Erfurt — Johannes Hauschild, Arbeitsgemeinschaft Modellbahnen Leipzig — Siegfried Jänicke, Zentralvorstand der Industriegewerkschaft Eisenbahn — Dr.-Ing. habil. Harald Kurz, Hochschule für Verkehrswesen Dresden — Alfred Schüle, VEB Elektroinstallation Oberlind, Sonneberg/Thür. — Hansotto Voigt, Kammer der Technik, Bezirk Dresden.

Herausgeber: TRANSPRESS VEB Verlag für Verkehrswesen, Verlagsdirektor: Walter Franze, **Redaktion „Der Modelleisenbahner“**, Verantwortlicher Redakteur: Ing. Klaus Gerlach; **Redaktionsanschrift:** Berlin W 8, Französische Straße 13/14, Fernsprecher: 22 02 31; **Fernschreiber:** 01 14 48; **Wirtschaftstypografie:** Herbert Hölz, Erscheint monatlich; **Bezugspreis** 1,- DM. Bestellung über die Postämter, im Buchhandel oder beim Verlag. **Alleinige Anzeigenannahme:** DEWAG WERBUNG, Berlin DDR. Gültige Preisliste Nr. 6, **Druck:** (52) Nationales Druckhaus VOB National, Berlin C 2. Lizenz-Nr. 5238. Nachdruck, Übersetzungen und Auszüge nur mit Quellenangabe. Für unverlangte Manuskripte keine Gewähr.

DER MODELLEISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU
UND ALLE FREUNDE DER EISENBAHN

MANFRED WORMS

Zur Vorbereitung des 125. Jahrestages des Bestehens der Eisenbahnen in Deutschland

Das Jahr 1960 ist für die Eisenbahner der Deutschen Demokratischen Republik ein Jahr bedeutender Ereignisse. Gemeinsam mit allen Werktätigen unserer Republik und den friedliebenden und demokratischen Kräften in ganz Deutschland feierten sie am 8. Mai den 15. Jahrestag der Befreiung des deutschen Volkes vom Hitlerfaschismus durch die ruhmreiche Sowjetarmee und die mit ihr verbündeten Armeen der Länder der Antihitlerkoalition. Nur wenige Wochen später berieten sie mit allen Verkehrsschaffenden der Republik auf einer Verkehrskonferenz über die weitere sozialistische Entwicklung des Transportwesens und begingen festlich und voller Stolz zum zehnten Male ihren Ehrentag, den Tag des deutschen Eisenbahners. Mit neuer Kraft und begeistertem Elan sind die vielen Tausend Eisenbahner, die Rangierer und Fahrdienstleiter, die Schlosser und Ladeschaffner, die Bahnunterhaltungsarbeiter und Dienstvorsteher, die Lokführer und Aufsichten jetzt dabei, die großen Transportaufgaben zu erfüllen und dadurch das Leben reicher und schöner zu gestalten. Ihre hervorragenden Arbeitstaten sind gleichzeitig der beste Beitrag, um das 125jährige Jubiläum der Eisenbahnen in Deutschland würdig vorzubereiten.

Die erste deutsche Eisenbahn wurde am 7. Dezember 1835 zwischen Nürnberg und Fürth eröffnet. Von dieser ersten Bahn bis zum heutigen modernen Eisenbahntransportwesen war ein weiter Weg zurückzulegen. Nur in unsagbarer Mühe konnten die fleißigen Hände des werktätigen Volkes dieses Verkehrsmittel schaffen. Die nur sechs Kilometer lange erste Eisenbahnstrecke in Deutschland besaß wirtschaftlich kein großes Gewicht. Doch das konnte die Bedeutung dieser Pioniertat nicht vermindern, denn sie hatte endlich und endgültig das Eis gebrochen, das dem Eisenbahnbau in Deutschland hinderlich im Wege stand, und gab den deutschen Eisenbahninteressenten neuen Mut. Schon seit Jahren waren auch in Deutschland die Eisenbahnen zu einem dringenden gesellschaftlichen Bedürfnis geworden. Mit seiner gegenüber dem Feudalismus modernen und umfangreichen Produktion verlangte der sich entwickelnde Kapitalismus geradezu nach neuen Transportmitteln. Der Übergang von der Manufaktur zur maschinellen Industrie, die um die Jahrhundertwende zu entstehen begann und sich im Verlauf des 19. Jahrhunderts ausbreitete, hatte das gesamte Wirtschaftsleben revolutioniert. Die materiell-technische Grundlage dieser industriellen Revolution war die Maschine. Entscheidenden Einfluß übte die Dampfmaschine aus, die die Voraussetzungen für das Entstehen großer Fabriken mit einer Vielzahl von Maschinen und Arbeitern schuf. Im Ergebnis dessen stieg die Produktion rasch an, der Handel dehnte sich beträchtlich aus. Die großen Mengen an Kohle, Eisenerzen und anderen Rohstoffen, nach denen die Industrie jetzt täglich verlangte, sowie die vielen Fertig- und Halbfertigfabrikate konnten unmöglich mit den alten, herkömmlichen Verkehrsmitteln transportiert werden. Hinzu kam, daß es infolge der Zerstückelung Deutschlands in 36 Einzelstaaten kein wirtschaftliches

und politisches Zentrum gab, sondern eine ganze Anzahl kleinerer Zentren, wie Berlin, München, Leipzig, Köln und andere, die, da sie aufeinander angewiesen waren, besonders nach neuen Verkehrsmitteln verlangten. Da aber nur wenige von ihnen durch Wasserwege miteinander verbunden waren, mußte der Landtransport größte Bedeutung erlangen. So hielt die Dampfmaschine Einzug im deutschen Verkehrswesen, und besonders der Eisenbahnbau schritt schnell voran. Allein bis Anfang 1848, also in weniger als 13 Jahren, wurden über 4300 km Eisenbahnlinien gebaut. Trotz des späteren Beginns nahm damit Deutschland hinter England und Nordamerika zu diesem Zeitpunkt den dritten Platz in der Welt ein.

Diese Entwicklung erfolgte gegen den Widerstand der alten überlebten gesellschaftlichen Verhältnisse und Kräfte. Das Junkertum mit seinen partikularistischen Interessen war infolge seiner rückständigen landwirtschaftlichen Produktion zu dieser Zeit ökonomisch nicht im geringsten am Eisenbahnbau interessiert. Zudem fürchtete es, daß er den Absolutismus und der feudalen Zersplitterung gefährlich werden könnte. Das Junkertum hatte die politische Macht, und so türmten sich in Deutschland Schwierigkeiten über Schwierigkeiten gegen den Bau von Eisenbahnen. Es fehlte durchaus nicht an energischen Stimmen, die schon von den 20er Jahren des vorigen Jahrhunderts an immer wieder Eisenbahnen forderten. Doch viele Projekte waren ob der großen Schwierigkeiten zum Scheitern verurteilt, noch ehe sie überhaupt feste Gestalt angenommen hatten. Der hervorragendste der deutschen Eisenbahnpioniere war Friedrich List. Sein Name ist eng mit den deutschen Eisenbahnen verknüpft. Besonders verdient machte er sich um den Bau der Bahn von Leipzig nach Dresden, die am 7. April 1839 erstmalig auf der gesamten Strecke in Betrieb genommen wurde. Aber selbst bei der Bourgeoisie fand List mit seinen Eisenbahnplänen für ganz Deutschland kein Verständnis, und er wurde bald abgeschoben. Die ersten Schritte jedoch waren getan, und die Entwicklung des Eisenbahnwesens war nicht mehr aufzuhalten.

Wie in den anderen kapitalistischen Ländern vollzog sich der Eisenbahnbau in Deutschland sprunghaft und unregelmäßig, unterbrochen durch Krisen. Charakteristisch für die ersten Jahrzehnte ist seine fördernde Rolle. Die Hauptzweige der kapitalistischen Industrie hatten die Eisenbahnen hervorgebracht, und diese wiederum wirkten durch ihren umfangreichen Materialbedarf und den raschen und billigen Massentransport günstig auf die Entwicklung der Industrie. Gleichzeitig trugen die Eisenbahnen mit dazu bei, Deutschland zu einem einheitlichen wirtschaftlichen Ganzen zu machen. Sehr bald entstanden aber seitens der herrschenden Klasse auch die ersten Pläne, sie für Kriegszwecke auszunutzen. Das zeigte sich im Ausbau und in der Anlage von strategisch wichtigen Bahnen und wurde deutlich bei der militärischen Niederschlagung der Revolution 1849 oder im deutsch-französischen Krieg 1870/71.

Die deutschen Eisenbahnen haben von Anfang an den Reichen, den Interessen der besitzenden Klassen gedient. Das wurde noch offensichtlicher mit dem Übergang des Kapitalismus zum Imperialismus im letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts. Im Verkehrswesen vollzog sich die Konzentration und Zentralisation der Produktion und des Kapitals, die Herausbildung des Monopols, mit der Verstaatlichung der Eisenbahnen, besonders in den 70er und 80er Jahren. Die Eisenbahn wurde damit Eigentum eines Staates, der von den Kräften beherrscht wurde, „an deren Wesen die Welt genesen sollte“. Ihr oberstes Gebot war, die Profite zu erhöhen, und dazu betrieben sie ihre aggressive und räuberische Politik. Ein Teil dieses imperialistischen Staatsapparates waren die Staatsbahnverwaltungen. Entsprechend der Rolle und Bedeutung der Eisenbahnen, dieses feingliedrigen Nervensystems, das mit einem Schlag in der Lage war, die gesamte Wirtschaft des Landes lahmzulegen, und die Kriegspläne der Imperialisten durcheinanderzubringen, wurde alles getan, die Eisenbahner zu treuen Dienern des Staates und damit des deutschen Imperialismus zu machen. Deshalb erhielten die Beamten besondere Rechte und wurde der Beamtegeist gezüchtet, deshalb waren den Eisenbahnarbeitern und -beamten jahrzehntelang die elementarsten politischen Rechte entzogen. So war ihnen bei Strafe der Entlassung jede revolutionäre Tätigkeit verboten.

Doch so alt die Eisenbahnen in Deutschland sind, so alt ist auch der Kampf der Eisenbahnarbeiter gegen die unmenschliche Ausbeutung und Unterdrückung. Anfangs, sich ihrer Klassenlage noch nicht bewußt, kämpften sie spontan und isoliert, um ihre Lebenslage zu verbessern. Aber mit der Begründung des wissenschaftlichen Sozialismus durch Karl Marx und Friedrich Engels und seiner Verbreitung wurden die Eisenbahner zu einem Teil der revolutionären Arbeiterbewegung. Mutig kämpften sie in den Reihen der Sozialdemokratie gegen das Bismarck'sche „Sozialistengesetz“ und an der Seite der deutschen Linken gegen den ersten imperialistischen Weltkrieg. Unerschrocken standen viele von ihnen in der Novemberrevolution 1918 mit auf den Barrikaden gegen den deutschen Militarismus und Imperialismus, kämpften unter der Führung der Kommunistischen Partei Deutschlands im März 1920 gegen den Kapp-Putsch und gaben ein hervorragendes Beispiel des proletarischen Internationalismus in der von der KPD organisierten Bewegung „Hände weg von Sowjetrußland!“. Eine der bis dahin größten Aktionen der Eisenbahner war der Beamtenstreik im Februar 1922. Die kapitalistische Rationalisierung und die Abwälzung der Kriegslasten sowie der Lasten der Wirtschaftskrise (die 1929 ausbrach) auf die Schultern der Werktätigen stießen ebenfalls auf den erbitterten Widerstand der Eisenbahnarbeiter. Für sie wie für die gesamte Arbeiterklasse hatte der Imperialismus nichts als verstärkte Ausbeutung und Unterdrückung gebracht. Ins Unermeßliche steigerte sich ihre Not und ihr Elend, als die Hitlerfaschisten ihre barbarische Diktatur errichteten und mit Terror, Mord und Krieg das deutsche Volk an den Rand des Abgrunds brachten. Da die rechten Führer der Sozialdemokratie die Einheit der Arbeiterklasse verhindert hatten, war der heldenhafte Kampf der revolutionären Arbeiterbewegung unter der Führung der Kommunistischen Partei Deutschlands nicht von Erfolg gekrönt gewesen und hatten die Träume und Hoffnungen vieler Generationen Eisenbahner nicht Wirklichkeit werden können. Die Eisenbahnen dienten vielmehr weiterhin den deutschen Imperialisten und halfen zum zweiten Male in diesem Jahrhundert, Tod und Vernichtung in fremde Länder zu tragen.

Sich daran zu erinnern, ist heute besonders notwendig, da die gleichen imperialistischen und militaristischen Kräfte von Westdeutschland aus einen dritten Weltkrieg vorbereiten, der mit seinen atomaren Massenvernichtungsmitteln unvorstellbares Grauen und Elend über das deutsche Volk und die Völker Europas bringen würde. Die Politik dieser Verderber der deutschen

Nation ist die gleiche geblieben, aber die Verhältnisse in Deutschland und in der Welt haben sich verändert. Stark sind heute durch das mächtige sozialistische Lager mit der Sowjetunion an der Spitze die Kräfte in der Welt, die den Krieg wehren und den Frieden schützen, und in einem Teil Deutschlands, wo die Lehren aus der Geschichte verwirklicht wurden, besteht ein Staat des Friedens — die Deutsche Demokratische Republik.

Im Jahre 1945 hatte das deutsche Volk die große geschichtliche Möglichkeit, mit der jahrzehntelangen, Frieden und Sicherheit bedrohenden Politik des deutschen Imperialismus, mit den gesellschaftlichen Ursachen der Katastrophen von 1918 und 1945 für immer Schluß zu machen. Der welthistorische Sieg der sozialistischen Sowjetunion und der mit ihr in der Antihitlerkoalition verbündeten Völker über den Hitlerfaschismus schuf für ganz Deutschland die Voraussetzung, einen neuen geschichtlichen Weg zu beschreiten, eine gesellschaftliche Ordnung zu errichten, in der auch die Eisenbahnen den Lebensinteressen des friedlichen Volkes dienen. Der deutsche Militarismus und Imperialismus lagen zerschmettert am Boden. Die Wiedergeburt der deutschen Nation erforderte, die Verderber der deutschen Nation, die Monopolisten und Großgrundbesitzer, zu entmachten und den Faschismus und Militarismus auszurotten. Diese große nationale Aufgabe konnte das deutsche Volk nur unter der Führung der geeinten Arbeiterklasse mit ihrer marxistisch-leninistischen Partei an der Spitze und durch den Zusammenschluß aller antifaschistisch-demokratischen Kräfte lösen. Die Grundlage hierzu bildete das Programm der KPD vom 11. Juni 1945, das sich an die Arbeiterklasse und alle anderen Werktätigen wandte. Dieser Aufruf war die konsequente Fortsetzung ihrer Politik, wie sie auf den Konferenzen der Partei in Brüssel (1935) und Bern (1939) festgelegt worden war und orientierte das deutsche Volk auf die antifaschistisch-demokratische, antiimperialistische Umwälzung. Er mobilisierte alle fortschrittlichen Kräfte und gab auch den Eisenbahnern das Signal für den friedlichen Aufbau.

Der Hitlerfaschismus hatte dem deutschen Volk ein schändliches Erbe hinterlassen. Tausende von Betrieben, Bildungs- und Wohnstätten lagen in Schutt und Asche. Unermeßlich waren das Leid und Elend der Menschen. Inmitten dieses Trümmerfeldes lag auch das ruinierte Eisenbahnwesen. Zerbombte Bahnhöfe, gesprengte Brücken, zerschossene Lokomotiven, ausgebrannte Wagen, hoffnungslose Menschen — das war das Erbe. Viele glaubten damals, daß es niemals wieder ein exakt und präzise arbeitendes Eisenbahnwesen geben würde. Aber beherzte Eisenbahner machten sich tatkräftig an die Arbeit. Allen voran gingen die Antifaschisten, die jahrelang vom Faschismus verfolgt und gequält worden waren. Aus den Konzentrationslagern, Zuchthäusern, Gefängnissen und aus der Emigration zurückgekehrt, organisierten sie die Aufräumarbeiten und überzeugten mit ihrem Beispiel viele andere ehrliche Eisenbahner von der Notwendigkeit, beim Aufbau eines neuen, demokratischen Lebens aktiv mitzuhelfen. So wurden Strecken befahrbar gemacht und Brücken wieder hergestellt, Lokomotiven und Wagen repariert, die Sicherungsanlagen in Ordnung gebracht, und bald fuhren wieder die ersten Züge. Trotz der schwierigen Lage in der gesamten Wirtschaft gaben die Industriearbeiter hierbei größte Hilfe. Auch die sowjetischen Soldaten und Offiziere, die noch wenige Tage vorher im härtesten Kampf gegen den Faschismus gestanden hatten, halfen jetzt, die noch rauchenden Trümmer zu beseitigen. Dadurch war es schon in den ersten Wochen nach dem Zusammenbruch des Hitlerfaschismus möglich, den Eisenbahnverkehr wenigstens auf Teilstrecken wieder aufzunehmen.

Diese ersten Erfolge schwerer Arbeit waren im Osten Deutschlands die ersten Schritte in ein neues Leben, eines Lebens „auferstanden aus Ruinen und der Zukunft zugewandt“. Die Zukunft aber gehört dem Frieden und dem Sozialismus. Dafür fahren — erstmals in der deutschen Geschichte — in der DDR die Eisenbahnen.

Bauanleitung für eine Güterzuglokomotive der Gattung Ce 6/8 III der SSB

DK.: 688.727.8283

Im Verlaufe der Elektrifizierung der Schweizer Bundesbahn wurden u. a. in den Jahren 1919 bis 1921 schwere Güter- und Personenzug-Lokomotiven entwickelt und in Betrieb genommen, welche die allgemein übliche Bauweise der Ellok-Typen durchbrachen. Sie erregten durch ihre neue Gestalt und die für diese Zeit beachtlichen Leistungen berechtigtes Aufsehen. Es waren die neuen Lokomotiven der Gotthardbahn, die deren Steilrampen (27 ‰) mit 35 km/h durchfahren und dabei eine Leistung von 430 t entwickelten. Diese Loks besaßen zwei Drehgestelle, die mit dem Führerstand gelenkig verbunden waren, ähnlich wie bei unseren heutigen Ellok E 93 und E 94. Sie trugen die Bezeichnung Ce 6/8 I und II Typ 1'C+C1' und erhielten die Seriennummern 14251...283. Der Volksmund gab ihnen, da sie eine dunkelgrüne Farbe aufwiesen und sich infolge ihrer drei gelenkig verbundenen Teile durch die engen Kurven schlängelten, den Namen „Krokodil-Lok“. Sie sind mit vier Motoren von je 475 PS, von denen je 2 auf ein Zahnradgetriebe wirken, mit schrägen Schlitzkuppelstangen und Hilfswellen ausgerüstet (siehe „Der Modelleisenbahner“ Heft 8/56, 4. Umschlagseite).

Diesen Lokomotiven folgten in den Jahren 1926 bis 1927 18 weitere und erhielten das Gattungszeichen Ce 6/8 III Typ 1'C+C1' und die Seriennummer

14301...18. Sie sind mit vier Motoren von 580 PS ausgerüstet, die ebenfalls auf Zahnradgetriebe arbeiten, aber über Blindwellen, Schräg- und Kuppelstangen auf die Treibräder wirken. Sie sind für die Strecke Basel—Olten—Bern bestimmt, einer Talstrecke, die nur geringe Steigungen aufweist. Die Leistungen dieser Lokomotive betragen:

- 1400 t auf 10 ‰ Steigung 35 km/h
- 1400 t auf 5 ‰ Steigung 45 km/h
- 1400 t auf 0 ‰ Steigung 65 km/h

Die Lok Ce 6/8 III 1'C+C1' Nr. 14301 wurde als Vorbild für diese Bauanleitung gewählt.

Anfertigung der Fahrgestelle Zchnng. Nr. 41.5 Bl. 2

Die Rahmenwagen 1 und 2 werden zuerst angefertigt. Auf genaues Einhalten der Achsabstände ist besonders zu achten. Eine Differenz von nur 0,2 mm bedingt schon ein Klemmen der Zahnräder und somit einen erheblichen Leistungsverlust der Lok und eine schlechte Zusammenarbeit der Treib- und Kuppelstangen. Der Zahnradantrieb wurde gewählt, da die Lok mit zwei Motoren ausgerüstet ist und demzufolge eine erhebliche Kraft entwickelt. Es ist zweckmäßig, nur eine Rahmenwange anzureißen, alle vier Wangen durch Lötung

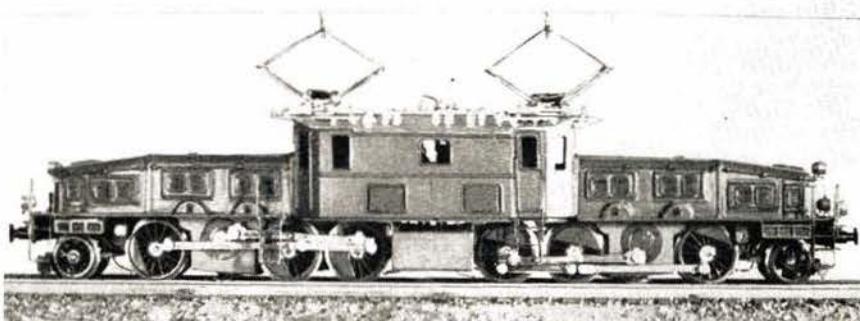


Bild 1 Seltenansicht der Lok.

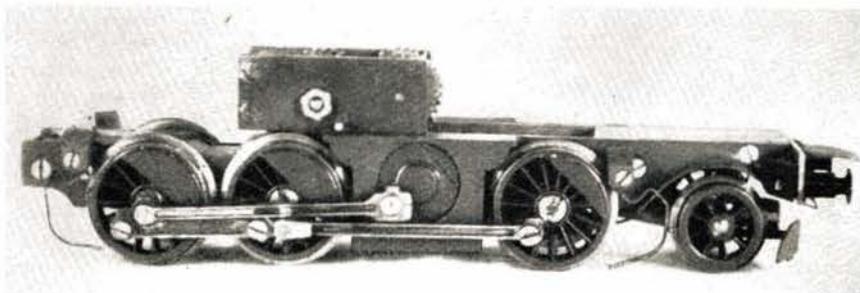


Bild 2 Das Fahrgestell, Seitenansicht.

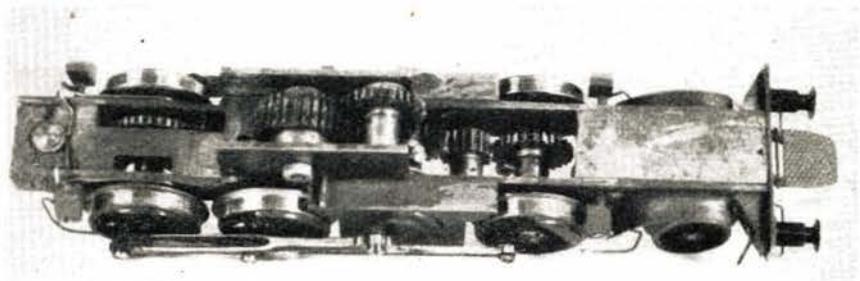


Bild 3 Das Fahrgestell, Draufsicht.

Bild 4 Das Fahrgestell, Ansicht von unten.

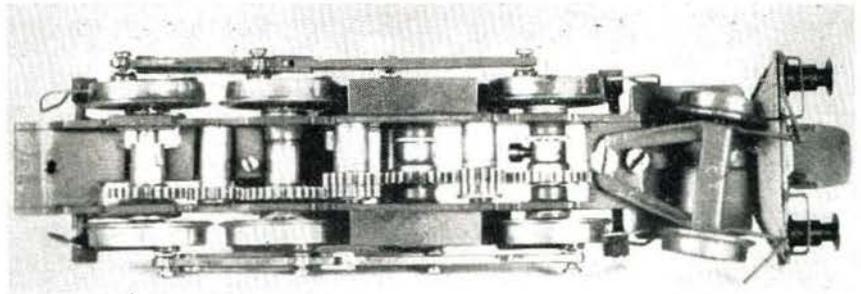
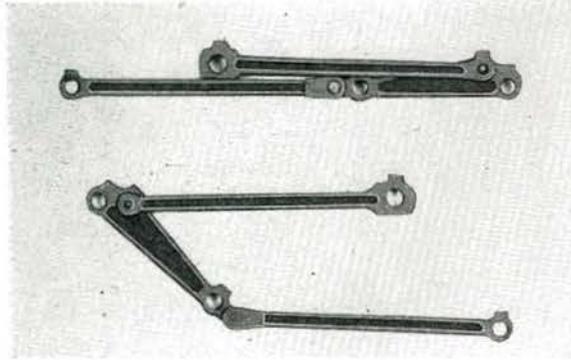


Bild 5 Die Treib- und Kuppelstange mit Kuppeldreieck.



leicht zusammenzuheften, dann zu bohren und weiter zu bearbeiten.

Nach dem Trennen der Wangen werden die Bohrungen 4 mm \varnothing für die Achslager 6 und 7 auf den Außenseiten der Wangen leicht angesenkt und die Achslager eingesetzt, vernietet und verlötet. Die Distanzstücke 17 werden an den Flächen a fest miteinander verlötet, angerissen, gebohrt, dann wieder getrennt und fertig bearbeitet, Lagerplatte 18 aufgelötet und nun erst das Gewinde M 2 geschnitten. Die Distanzstücke 16 werden nur auf den Flächen b, c und d fertig bearbeitet. Die Flächen b und d müssen nach dem Winkel gefeilt werden. Lediglich die Fläche e wird noch nicht auf Maß gefeilt. Die Rahmenwangen werden nach dem Einsetzen der Distanzstücke mit kleinen Schraubzwingen zusammengepreßt, auf der Richtplatte genau ausgerichtet und die Löcher für die Befestigungsschrauben 31 angerissen. Nach dem Auseinandernehmen werden die Löcher angeköhrt, 1,1 mm \varnothing gebohrt und Gewinde M 1,4 geschnitten. Der Rahmen wird nun zusammengeschraubt und auf der Richtplatte nochmals kontrolliert. Erst wenn dies erreicht ist, werden die Teile 1, 16 und 17 mit 18 zusammengelötet. Teil 2 erhält bei f noch eine weitere Senkschraube M 1,4. Teil 16 wird nun fertig bearbeitet.

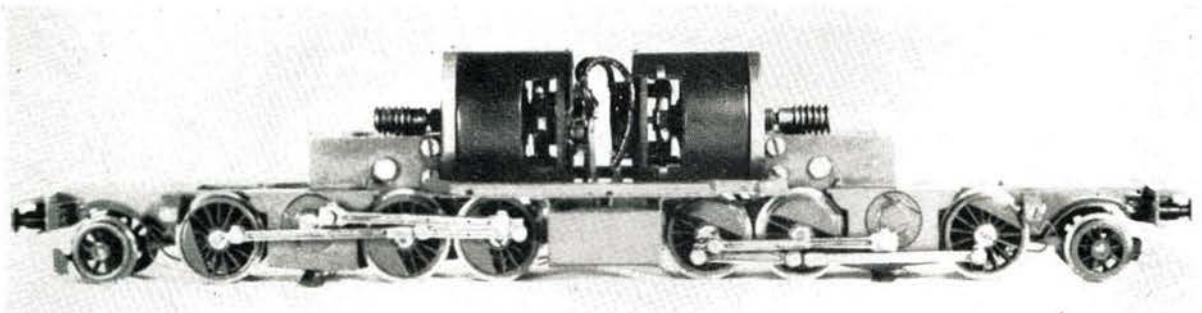
Die Anfertigung der beweglichen Achslager 8...10 erfordert wiederum besondere Sorgfalt. Die Achslager

der Rahmenwange 1 bestehen aus den Teilen 9, 8, 9, die der Rahmenwange 2 aus den Teilen 9, 8, 10. Diese Teile werden miteinander verlötet. Das hervortretende Lötzinn wird, besonders an den Gleitflächen, sauber entfernt. Dies geschieht am zweckmäßigsten mit einem Stahlblech von 1 mm Dicke, das an der Schmalseite scharfkantig angeschliffen wird. Die Achslager werden nun in die vorgesehenen Gleitbahnen der Rahmenwangen eingepaßt und müssen leicht darin gleiten können. Ist diese Arbeit beendet, können die Anschläge 33 angelötet werden. Der Rahmen wird zusammengeschraubt und die Bohrungen der Achslager von 2,9 mm \varnothing auf 3 mm \varnothing aufgerieben und die Achsen eingepaßt. Die Fahrgestelle werden vorläufig nicht weiter bearbeitet. Es empfiehlt sich, den Antrieb erst einmal versuchsweise einzubauen, um etwaige Ungenauigkeiten noch ausgleichen zu können.

Der Antrieb Zchn. Nr. 41.5 Bl. 3

Für den Antrieb wurden handelsübliche Zahnräder verwendet. Die Zahnräder werden wie folgt hergestellt: Die Nabenstirnflächen werden an den in der Zeichnung angegebenen Stellen leicht verzinkt. Das Zahnrad wird an dieser Stelle nur mit einem Flußmittel (Löt fett oder -wasser) versehen. Beide Teile werden auf eine im Schraubstock eingespannte Aluminiumachse 3 mm \varnothing gesteckt, bis zum Fließen des Zinns erhitzt, mit einem Stab bis zum Erstarren des Zinns fest zusammengedrückt und nach dem Erkalten von der Alu-Achse heruntergedrückt. Das hervorgequollene Zinn wird entfernt und das Zahnrad auf das vorgeschriebene Maß gebracht. Ähnlich werden auch die Kurbelscheiben 32...35 angefertigt. Beim Zusammenlöten der beiden Zahnräder 17 ist darauf zu achten, daß genau Zahn auf Zahn steht. Das in die Zahn lücken eingedrungene Löt zinn ist sorgfältig zu entfernen. An Stelle der beiden zusammengelöteten Zahnräder kann auch ein 3 mm breites Zahnrad verwendet werden, sofern dieses im Fachgeschäft erhältlich ist. Die Kurbelscheiben 32 werden auf das 4,8 mm lange Ende der Blindwelle 4 aufgesteckt und vernietet. Nun werden die Achsen 3 in die Rahmenwange Zchn. Nr. 41.5 Bl. 2 Tl. 1 mit der

Bild 6 Fahrgestelle mit Motoren, durch Verbindungsrahmen gekuppelt.



1,2 mm langen Seite eingesetzt und vernietet. Jetzt können alle Achsen und Zahnräder eingesetzt werden. Wenn sauber und genau gearbeitet wurde, ist diese Arbeit ohne Schwierigkeit auszuführen. Der Antrieb muß sich ganz leicht drehen lassen. Die beweglichen Achslager müssen sich ebenfalls ganz leicht auf und ab bewegen lassen.

Läßt sich der Antrieb nur schwer oder gar nicht bewegen, muß schrittweise untersucht werden, welche Zahnräder klemmen. Dann hilft nur Nacharbeiten und Passendmachen.

Erst wenn der Antrieb einwandfrei läuft, kann mit dem Einbau der Motoren 30, auf deren freien Wellenenden die Schnecken 29 aufzulöten sind, begonnen werden.

Fertigstellung der Fahrgestelle. Zchn. Nr. 41.5 Bl. 2

Die Motorenlager 3 werden mit den Befestigungsstücken 4 hart verlötet und die Motore eingesetzt. Fahrgestelle und zugehörige Motore werden gekennzeichnet, damit keine Verwechslungen eintreten können. Die Motore und deren Lager werden so eingepaßt, daß sich die Schnecken mit ganz wenig Spiel bewegen lassen. Dann werden die Schraubenlöcher auf den Befestigungsstücken angerissen, angekört, 1,6 mm Ø gebohrt und mit Gewinde M 2 versehen. Das nächste ist nun, Motore wieder einbauen und Probelauf durchführen. Ist dieser zur Zufriedenheit ausgefallen, werden die Antriebe wieder demontiert und die Fahrgestelle fertig montiert. Zunächst werden die Getriebekästen 19 angelötet; diese müssen bei eingesetzter Blindwelle nach den Kurbelscheiben angepaßt werden. Nun werden die Kotbleche 32 und die Eckwinkel 13, s. Zchn. Nr. 41,5 Bl. 7, angebracht. Die Sandfallrohre 22 werden in die Sandkästen 20 eingelötet. Die Sandkästen müssen angeschraubt werden, da sie vor den Treibrädern liegen und diese etwas überdecken. Die Distanzrohre 21 werden ebenfalls in die Sandkästen eingelötet. An die Pufferbohlen werden die Handgriffe 12, s. Zchn. Nr. 41.5 Bl. 7, hart angelötet, da sie nur an der dünnen Unterseite der Pufferbohle angebracht werden können. Die Scharniere 29 können weich gelötet werden. Die Laufbleche 27 mit den angelöteten Scharnieren 28 werden mit den Achsen 30 an den Scharnieren 29 befestigt. Die Pufferbohlen werden mit den Puffern 14 und 15 an den Eckwinkeln angeschraubt. Die Puffer müssen deshalb mit Gewinde M 2,6 versehen werden. Die Lagerhalbschalen 34 und 35 werden später an den Getriebekästen angebracht. Die Anfertigung dieser Teile wird später beschrieben. Der Antrieb kann nun wieder eingebaut werden; es empfiehlt sich, einen weiteren Probelauf durchzuführen. Beim Einbau der Treibräder und der Kurbelscheiben ist darauf zu achten, daß die erste und die letzte Achse sowie die Kurbelscheiben nur etwa 0,5 mm seitliches Spiel erhalten. Dies wird durch Belegen von Unterlegscheiben 28, s. Zchn. Nr. 41.5 Bl. 3, erreicht. Falls erforderlich, sind diese etwas dünner zu feilen. Die mittelste Achse dagegen soll sich etwa 1 mm nach jeder Seite verschieben lassen, damit beim Befahren von Gleisbögen kein Klemmen der Triebwerke eintritt. Die Schrauben 36 dienen zum Halten und zur Führung der Abdeckhauben, deren Beschreibung später folgt.

Stangenantrieb, Laufachsen und Verbindungsrahmen Zchn. Nr. 41.5 Bl. 4

Treib-, Kuppelstangen und Kuppeldreieck lassen sich auf mehrere Arten herstellen. Welche dieser Möglichkeiten gewählt wird, muß der Leser selbst entscheiden. Es werden drei Fertigungsmöglichkeiten angegeben.

1. Die einfachste Art ist die Herstellung aus dem vollen Material ohne Ausarbeitung der Stege.

2. Stangen und Dreiecke werden nach den angegebenen Maßen angefertigt, die entstandenen Hohlräume mit Lötzinn ausgefüllt und dieses dann sauber nachgearbeitet.

3. Stangen und Dreiecke werden nach Zeichnung und Stückliste angefertigt, die Stege 11, 14 und 16 werden in die dazugehörigen Teile 10, 13 und 15 eingelötet und alle Teile vom überflüssigen Zinn gesäubert.

Die Treib- und Kuppelstangen werden mit dem Kuppeldreieck vernietet und diese Einheiten sinngemäß an den Treibrädern befestigt. Die Motore werden mit ihren Lagern entfernt. Das gesamte Triebwerk muß spielend leicht laufen und die beweglichen Achslager müssen sich leicht auf und ab bewegen lassen. Sollten sich die Stangen und die Dreiecke verklemmen, können die Lager für die Kuppelbolzen vorsichtig etwas vergrößert werden. Nach einwandfreiem Lauf können jetzt die Schrauben zur Befestigung der Zahnräder etwas angezogen werden. Der leichte Lauf muß gewährleistet bleiben. Ist dies der Fall, werden die Achsen am Sitz der Schrauben angesenkt. Diese Maßnahme ist erforderlich, damit ein Verdrehen der Räder gegeneinander unbedingt vermieden wird. Laufen die Antriebe wirklich einwandfrei, können die Motore wieder eingebaut werden und ein weiterer Probelauf kann erfolgen.

Die Anfertigung der Laufachsen 1..9 dürfte keine Schwierigkeiten bereiten. Sie sollen durch die Druckfedern 6 leicht auf das Gleis gedrückt werden.

Der Verbindungsrahmen besteht aus den Teilen 21...27. Er hält die beiden Triebwerke zusammen und trägt den Führerstand. Die am Bodenblech 21 mit angebrachten Augen sollen nur das Blech zusammenhalten und eine einwandfreie Lage der anzulötenden Lageraugen gewährleisten. Letztere werden nur an den mit a bezeichneten Stellen unter dem Bodenblech hart angelötet. Die Augen des Bodenbleches werden entfernt und das Lagerauge abgerundet. Die Verstärkungen 22 werden auf der Oberseite des Bodenbleches angelötet. An die Unterseite desselben werden noch die Kästen 25 und 26 angebracht.

Um die beiden Triebwerke mit dem Verbindungsrahmen zu vereinen, müssen die Motore nochmals ausgebaut werden; der Rahmen wird nun eingefügt und mit den Gewindestiften 27 gehalten. Alle Teile, Verbindungsrahmen und Triebwerke müssen sich leicht bewegen lassen. Die Triebwerke müssen sich nach allen Richtungen in einem Winkel von etwa 10° bewegen lassen.

Die Abdeckhauben Zchn. Nr. 41.5 Bl. 5 und 7

Die Abdeckhauben 1 werden zugearbeitet und gebogen. Die an den mit a bezeichneten Stellen entstandenen Öffnungen werden zugelötet, sauber befeilt und abgeschliffen. Die Stoßstellen der Bleche werden innen und außen verlötet und verputzt. Die Bleche 2, 4, 10 und 12 für die mit Lüfterjalousien ausgerüsteten Türen 2...9 und 10...16 werden zugearbeitet und verlötet. Die Umrundungen 3, 5, 11 und 13 werden gebogen. Zur Erzielung einer gleichmäßigen Ausführung und eines schnelleren Arbeitsablaufes ist es zweckmäßig, für die 24 Türumrundungen 5 eine kleine Lehre anzufertigen. Diese ist in ihren Abmessungen 0,2 mm kleiner zu halten als die Maße der Türumrundungen vorsehen. Die Lehre wird mit Draht 0,4 mm Ø umwickelt. Die entstandene Spirale wird von der Lehre heruntergeschoben, Windung für Windung abgewickelt und die entstandenen Rahmen gerichtet. Diese werden sinngemäß auf die Türen 4 aufgelötet und von allem überschüssigen Lötzinn gesäubert. Türverschlüsse 9 und 16 und Scharniere 7 und 15 werden nun angebracht. Sollten die 0,4 mm breiten Schlitze mit zugelötet worden sein, dann muß das Lötzinn wieder entfernt werden. Die Lüfterjalousien 6 und 14 werden aus blankem Kupferdraht 0,3 mm Ø

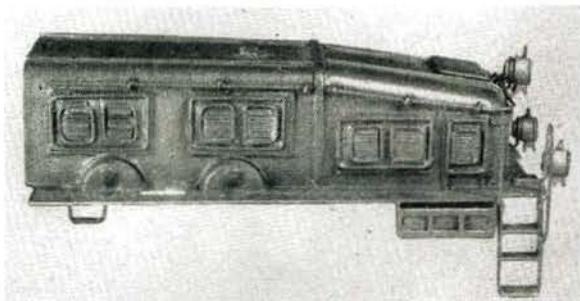


Bild 7 Die Abdeckhaube, Seitenansicht.

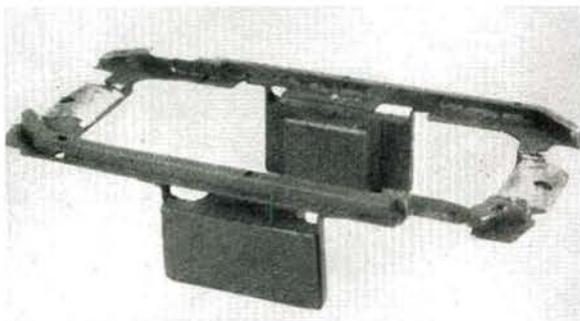


Bild 8 Der Verbindungsrahmen.

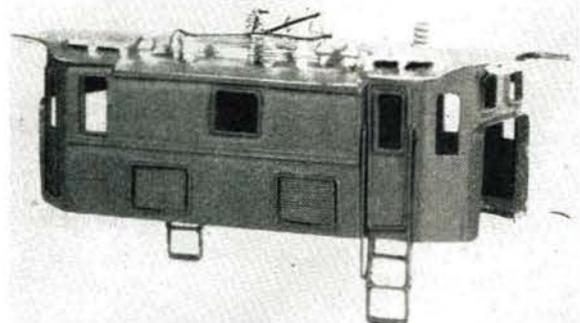


Bild 9 Der Führerstand, Isolatorenseite.

hergestellt, der durch die Schlitzte gezogen, straff und sauber Windung an Windung gelegt und auf der Rückseite der Türen leicht verlötet und plangefeilt wird. Die Rahmen 2 und 10 liegen nun glatt auf der Haube auf und können verlötet werden. Die Haube wird auf das Bodenblech 28 angelötet. Die Lagerhalbschalen 21...23 wurden bei der Herstellung der Fahrgestelle bereits erwähnt. Diese Halbschalen werden vorerst aus runden Blechen 21...23 hergestellt. Die einzelnen Bleche werden miteinander verlötet. Diese Lager können aber auch aus einem Stück Rundmessing 8 mm Ø gedreht werden. Die fertigen Lager werden durch einen Sägeschnitt radial getrennt. Die oberen Hälften werden auf den Rahmen 20 aufgelötet und erhalten noch die Öleinfüllstutzen 24. Diese Einheiten werden auf die Hauben gelötet. Die unteren Hälften werden auf die Getriebekästen Zchnng. Nr. 41.5 Bl. 2 Teil 19 gelötet. Die Schrauben 25 können aus Kupferdraht hergestellt werden, ist jedoch nicht unbedingt erforderlich. Die Griffstangen 17...19 werden in den Haltern 19 und diese wiederum an den Hauben von innen angelötet. Das überstehende Drahtende wird abgewickelt. Nun werden noch die Tritte 26 und 27 und Zierleisten 29...31 sowie die Deckleisten 32 angebracht. Die Laternenschal 33 werden auf den Bodenblechen bzw. an den Hauben angelötet. Die Öse dieser Halter soll die Laternen 34...36 festklemmen. In die Laternen werden Kleinstglühlam-

pen von etwa 1,8 mm Ø eingesetzt. Ein Drahtende der Glühlampen liegt an Masse, die anderen Enden werden durch die Leitungen 38 miteinander verbunden und über einen Widerstand von 40 Ohm, 5 Watt Belastbarkeit Tl. 39 zu den Stromabnehmern geführt. Die weiteren Einzelteile dürften in der Herstellung wohl keine Schwierigkeiten bereiten.

Der Führerstand. Zchnng. Nr. 41.5 Bl. 6 und 7

Die Seitenwände 58 werden zugearbeitet, gemäß Schnitt C-D gebogen, unter Beifügen der Distanzstücke 59 zusammengelötet und auf den Verbindungsrahmen Zchnng. Nr. 41.5 Bl. 4 21...27 aufgepaßt. Dachmittelteil 55 auflöten, Isolatorenträger 57 biegen und einpassen. Dach für Stromabnehmer 56 anpassen und anlöten. Die weiteren Teile aus der Zchnng. Nr. 41.5 Bl. 7, die Verstärkungen 64 und die verschiedenen Fensterrahmen einpassen und einlöten. Die Cellonscheiben für die Fenster, die Nummern-, Eigentums-, Hersteller-Schilder und die Isolatoren 69 nach dem Lackieren mittels Duosan Rapid ein- bzw. aufkleben. Die Türrahmen 76 und 86 auflöten. Die Rahmen 96 und die Lüfterjalousien 97 werden ähnlich wie bei den Abdeckhauben beschrieben, angefertigt und angelötet. An den Laufbrettern 65 und 66 werden erst die Laufbrettstützen 67 und 68 angelötet; dann erst werden die Laufbretter auf dem Dach angelötet. Alle restlichen Teile werden nun ebenfalls angefertigt und angelötet.

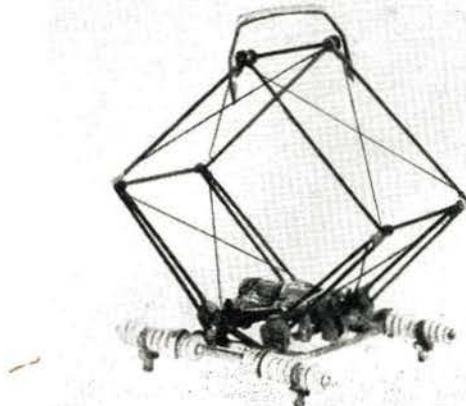
Die Stromabnehmer Zchnng. Nr. 41.5 Bl. 8

Zunächst werden die Rahmen 5 angerissen, die Löcher angeköhrt, auch diejenigen für die Ausrundungen, gebohrt und ausgesägt. Die Löcher zur Aufnahme der Isolatoren werden auf Sägeblattstärke geschlitzt. Die hervorstehenden Augen werden so um 90° gedreht, daß die Schlitzte nach unten zeigen. Die Lagerfüße 6 werden aus einem Messingstreifen 1,5×0,8×ca. 200 mm hergestellt. Diese Länge ist erforderlich, damit der Streifen beim Löten gut gehalten werden kann.

Der Streifen wird hart aufgelötet und danach auf etwa 10 mm Länge abgewickelt. So werden nach und nach alle 8 Lagerfüße aufgelötet. Die Füße werden nun sauber ausgerichtet und dann die Bohrung 0,8 mm Ø, zur Aufnahme der Achsen 7 bestimmt, angerissen und gebohrt. Jetzt erst werden die Lagerfüße auf Maß gefeilt und der Rahmen verputzt. Die Preßluftzylinder 24 werden aus Stahl gedreht, die Lager 25 aus U-Profil 2×2,5×3 ca. 200 mm lg. (s. o.) hart angelötet, verputzt und auf Maß gefeilt. Diese Einheiten werden auf dem Rahmen weich angelötet.

Die Halter 11 und 12 werden aus einem Profilstab hergestellt, der maßgerecht gefeilt werden muß. Auf diesen

Bild 10 Der Stromabnehmer



Stab werden die beiden Mittellinien für die Löcher 0,5 mm Ø angerissen, die zur Aufnahme der Doppelstreben 15 dienen. Die beiden Löcher 0,5 mm Ø für die Ausgleichhebel 13 und die Löcher 0,8 mm Ø für die Achsen 7 werden auf beiden Stirnseiten des Profilstabes angerissen und angeköhnt. Diese Löcher müssen genau parallel zur Längsachse des Profilstabes gebohrt werden. Dies geschieht am besten mit der Drehmaschine.

Nun werden von diesem Profilstab etwa 1,5 mm breite Streifen abgesägt und dann auf 1,2 mm Dicke abgefeilt. Die Löcher 0,5 mm Ø für die Doppelstreben werden fertig angerissen und gebohrt. Die Doppelstreben 15 werden aus Federstahl 0,4 mm Ø hergestellt, an der Biegestelle ausgeglüht, zusammengebogen, auf 3 mm Länge hart gelötet und an dieser Stelle 0,5 mm Ø gebohrt. Die Streben werden weich in die Halter 11 und 12 eingelötet. Letztere werden nun mit einem Metallausblat an den gezeichneten Stellen geschlitzt. Die Federhalter 8 und die Achsen 7 angefertigt, mit den Rahmen und den kompletten Doppelstreben zusammengefügt und die Teile weich verlötet. Die Doppelstreben müssen sich in den Lagern des Rahmens leicht drehen lassen. Beim Verlöten der Federhalter und Doppelstreben ist auf Einhaltung des Winkels zu achten, den diese Teile miteinander bilden. In die Schlitze der Doppelstreben werden die Ausgleichhebel 13 zur Zwangsführung der Stromabnehmer mit den Achsen 14 befestigt. Letztere werden weich verlötet. Die Bügelstreben 16 werden erst nach dem Einführen der geraden Federstahldrähte in die dafür vorgesehenen Bohrungen der Doppelstreben abgewinkelt; die Enden werden ausgeglüht und die Ösen abgebogen. Beim Durchstrecken der Bügelstreben werden je 2 Scheiben 10 mit aufgesteckt. Diese werden mit den Bügelstreben verlötet und distanzieren die Doppelstreben. Die Schleifbügel 17 und die Lagerhebel 18 werden gebogen und hart miteinander verlötet. Die Schleifstücke 19 hingegen werden weich aufgelötet. Die Achsen 20 werden durch die Ösen der Bügelstreben gesteckt und an den innen liegenden Streben weich angelötet. Es ist darauf zu achten, daß die Achsen etwa 1 mm auf jeder Bügelseite hervorstehen. Jetzt werden erst die Zugfedern zum Einsetzen vorbereitet. Die Federn werden auf etwa 6 mm abgewickelt und die Drahtenden etwa 20 mm lang gerade ausgezogen und gerichtet. Die Federenden werden durch die Bohrungen der Federhalter 8 gesteckt, auf die Drahtenden je 1 Scheibe 10 aufgeschoben und vorerst auf einem Ende verlötet. Der Bügel wird nun in die höchste Stellung gebracht, die Federn ganz wenig vorgespannt (Federn notfalls kürzen), und das zweite Drahtende mit der Scheibe verlötet. Diese Arbeit erfordert etwas Fingerspitzengefühl, um die richtige Federspannung zu erreichen. Der Druck, mit dem die Stromabnehmer an dem Fahrdraht anliegen, soll in der Mittelstellung des Stromabnehmers (Betriebsstellung) etwa 10—15 gr betragen. Dieser Druck wird durch Anhängen eines entsprechenden Gewichtes an die Achsen 20 kontrolliert.

Ist diese Arbeit zur Zufriedenheit ausgefallen, können die Schleifbügel auf die hervorstehenden Achsstummel der Achsen 20 aufgesetzt werden.

Die Isolatoren 3 und 4 werden aus dem geeigneten Kunststoff, z. B. Zelluloid, Cellon, Plexiglas, Piacryl oder dgl., hergestellt und auf die Isolatorenträger 2, unter Zwischenfügung der Füße 1 aufgeschoben. Alle Teile sollen straff sitzen. Es ist zweckmäßig, eine Lehre aus 1 mm dickem Blech anzufertigen, deren Bohrungen dem Dach Zchn. Nr. 41. 5 Bl. 6 Teil 56 entsprechen. In diese Bohrungen werden die Füße Teil 1 eingesetzt und die Isolatoren ausgerichtet. Auf die Ausdrehungen 1,4 mm Ø der Isolatoren 4 werden die aufgebogenen Ösen der Rahmen 5 aufgesetzt und die Ösen wieder zu-

gedrückt. Damit ist der Stromabnehmer isoliert befestigt.

Nun werden die Federn 21, welche den Schleifbügel senkrecht halten, hergestellt und angebracht.

Diese Federn werden aus Bronzedraht 0,05 mm Ø gewickelt. Dieser Draht wird auf einen Stahldraht 0,1 mm Ø straff und sauber Lage neben Lage aufgewickelt. Dies geschieht zweckmäßig mit einer Dreh- oder Handbohrmaschine. Diese Federn sollen etwa 20 mm lang sein und werden in der Mitte 25 mm lang ausgezogen und gerichtet. Die Federenden werden etwa 3 mm lang ausgezogen und ebenfalls gerichtet. Diese Enden werden an die Bügelstreben angelötet. Das Mittelteil der Federn wird mit einer Windung um das untere Ende des Schleifbügels gelegt und verlötet. Damit wären die Stromabnehmer fertiggestellt. Sie werden aus der Lehre herausgenommen, auf das Dach gesetzt und unterhalb desselben verlötet. Die Stromabnehmer werden untereinander und dann mit einem Pol des PIKO-Motors verbunden. Die Stromabnahme an den Treibrädern erfolgt durch Schleiffedern. Die Art der Ausführung ist schon wiederholt beschrieben worden und wird der Wahl des Lesers anheimgestellt. Welche Kupplungen für die Lok verwandt werden, mag der Leser selbst entscheiden.

Der Anstrich der Lok wird von der Schweizer Bundesbahn, für deren freundliche Auskunft ich an dieser Stelle Dank sage, wie folgt angegeben:

Dach und Apparate auf dem Dach:	silbergrau
Leitungen auf dem Dach:	orange
Führerstand und Vorbauten:	dunkelgrün
Aufstiegstangen und Leitern:	gelb
Rahmen, Untergestell und Drehgestelle:	dunkelgrau

Zum Bau der Lok viel Erfolg und der Lok sichere gute Fahrt!

Stückliste

Teil	Stck	Benennung	Mat.	Abmessung	Bemerk.
Antriebsrahmen Zchn. Nr. 41.5 Bl. 2					
1	2	Rahmenwange	Ms	Bl. 1×22×105	
2	2	Rahmenwange	Ms	Bl. 1×22×105	
3	2	Motorlager	Ms	Bl. 3× ∅ 27	
4	2	Befestigungsstück	Ms	Bl. 4×9×10	
5	4	Zylinderschr.	St	M 2×4	DIN 84
6	10	Achslager fest	Ms	∅ 5×3,2	
7	2	Achslager fest	Ms	∅ 5×1,7	
8	4	Achslager beweglich	Ms	Bl. 1×3×6	
9	2	Deckplatte	Ms	Bl. 0,5×6×7	
10	2	Deckplatte	Ms	Bl. 1,5×6×7	
11	2	Pufferbohle	Ms	Bl. 0,5×7×28	
12	4	Handgriff	St	∅ 0,4×13	Zg. 41.5 Bl. 7
13	4	Eckwinkel	Ms	Bl. 0,5×10×12	Zg. 41.5 Bl. 7
14	2	Federpuffer rd.	Ms	handelsübl.	handelsübl.
15	2	Federpuffer fl.	Ms	handelsübl.	handelsübl.
16	2	Distanzstück	Ms	9,3×10×27	
17	2	Distanzstück	Ms	5×10×37	
18	2	Lagerplatte	Ms	Bl. 1,5×6×12	
19	4	Getriebekasten	Ms	Bl. 4×15×26	
20	8	Sandkasten	Ms	Bl. 3×3,5×7	
21	8	Distanzrohr	Ms	∅ 1,5×1, 1×3,5	
22	8	Sandfallrohr	St	∅ 0,4×20	
23	8	Zylinderschr.	Ms	M 1×10	DIN 84
24	2	Druckfeder	F. St	∅ 0,3×75	
25	2	Zylinderschr.	St	M 2×5	DIN 84
26	2	Scheibe	St	2,1	DIN 125
27	2	Laufblech	Ms	Bl. 0,5×8, 5×9	
28	4	Scharnier	St	∅ 0,4×7	
29	4	Scharnier	St	∅ 0,4×10	
30	2	Achse	St	∅ 0,4×10	
31	14	Senkschr.	Ms	M 1,4×5	
32	4	Kotblech	Ms	Bl. 0,5×3,5×21	
33	12	Anschlag	Ms	Bl. 0,5×1×8	
34	8	Lagerhalbschale	Ms	Bl. 0,5×∅ 6,4	
35	8	Lagerhalbschale	Ms	Bl. 0,5×8	
36	4	Zylinderschr.	Ms	M 1×10	DIN 84

Fahrtrieb Zchn. Nr. 41.5 Bl. 3

1	12	Treibrad	div	∅ 16	handelsübl.
2	6	Treibachse	St	∅ 3×21	handelsübl.
3	6	Achse	St	∅ 3×12,2	
4	2	Blindwelle	St	∅ 3×20	
5	4	Stirnrad	Ms	z = 28; m = 0,4	handelsübl.

Teil	Stck	Benennung	Mat.	Abmessung	Bemerk.
6	4	Nabe	Ms	∅ 5×3	
7	4	Gewindestift	St	M 1,4×2	
8	2	Stirnrad	Ms	z = 28; m = 0,4	handelsübl.
9	2	Nabe	Ms	∅ 5×4,5	
10	2	Gewindestift	St	M 1,4×2	
11	2	Stirnrad	Ms	z = 28; m = 0,4	handelsübl.
12	2	Nabe	Ms	∅ 5×6,3	
13	2	Scheibe	Ms	∅ 6,3,1×0,8	
14	2	Stirnrad	Ms	z = 17; m = 0,4	handelsübl.
15	2	Nabe	Ms	∅ 5×6,5	
16	2	Nabe	Ms	∅ 5×1,8	
17	4	Stirnrad	Ms	z = 17; m = 0,4	handelsübl.
18	2	Nabe	Ms	∅ 5×6,5	
19	2	Scheibe	Ms	∅ 5,3,1×0,3	
20	2	Schneckenrad	Br	z = 32; m = 0,4	handelsübl.
21	2	Stirnrad	Ms	z = 28; m = 0,4	handelsübl.
22	2	Zylinderschrb.	St	M 3×15	DIN 87
23	2	Sechskantmutter	S	M 3	handelsübl.
24	2	Scheibe	Ms	∅ 6,3,1×0,8	
25	2	Stirnrad	Ms	z = 17; m = 0,4	handelsübl.
26	2	Nabe	Ms	∅ 5×8	
27	2	Scheibe	Ms	∅ 5,3,1×0,3	
28	8	Scheibe	St	3,1	DIN 125
29	2	Schnecke, eingängig, Bo. 2∅	St	m = 0,4	handelsübl.
30	2	Piko-Motor	Me	1401	handelsübl.
31	6	Zylinderschrb.	St	M 2×2,5	DIN 87
32	2	Kurbelscheibe	Ms	∅ 10,5×4	
33	2	Kurbelscheibe	Ms	∅ 10,5×4	
34	4	Gegengewicht	Ms	Bl. 0,5×1,3×7	
35	4	Kurbelzapfen	Ms	Bl. 0,5×5×7,5	
36	4	Scheibe	St	∅ 4×1	
37	2	Senkschr.	St	M 1,4×5	DIN 84

Laufachse Zchn. Nr. 41.5 Bl. 4

1	2	Deichsel	Ms	Bl. 1×13×15	
2	2	Deichselrahmen	Ms	Bl. 0,5×4×63	
3	2	Laufachslager	Ms	Bl. 4×4×13	
4	2	Zylinderschrb.	St	M 2×8	DIN 87
5	4	Bahnriemer	Ms	Bl. 0,3×5×8	
6	2	Druckfeder	Br	Bl. 0,3×3×28	
7	2	Zylinderschrb.	St	M 1,4×5	DIN 87
8	2	Scheibe	St	1,5	DIN 125
9	2	Lauftradsatz	div	∅ 11	handelsübl.

Stangenantrieb Zchn. Nr. 41.5 Bl. 4

10	4	Kuppelstange	St	Bl. 1×3,5×33	
11	4	Stegblech	St	Bl. 0,5×0,8×30	
12	8	Lagerauge	St	Bl. 0,5×2×3,5	
13	4	Kuppeldreieck	St	Bl. 1×5,5×24	
14	4	Stegblech	St	Bl. 0,5×3×15	
15	8	Treibstange	St	Bl. 0,5×3,5×38	
16	8	Stegblech	St	Bl. 0,2×0,6×28,5	
17	8	Halbrundniet	Ms	∅ 1×4	DIN
18	12	Zylinderschrb.	St	M 1,4×6	DIN 87
19	4	Senkschr.	St	M 1,4×5	DIN 84
20	16	Scheibe	Ms	1,5	DIN 125

Verbindungsrahmen Zchn. Nr. 41.5 Bl. 4

21	1	Bodenblech	Ms	Bl. 0,5×36×77	
22	2	Verstärkung	Ms	Bl. 1,2×5×71	
23	2	Lagerauge	Ms	Bl. 2×10×22	
24	4	Senkschr.	St	M 1×2	DIN 84
25	2	Kasten	Blei	5×10×20	
26	2	Bügel	Ms	Bl. 0,5×1,5×52	
27	2	Gewindestift	St	M 2×8	

Abdeckhaube Zchn. Nr. 41.5 Bl. 5 und Bl. 7

1	2	Haube	Ms	Bl. 0,5×51×77	
2	12	Rahmen	Ms	Bl. 0,3×8×14	
3	12	Umrandung	St	∅ 0,4×40	
4	12	Türrahmen	Ms	Bl. 0,3×6,5×12,5	
5	24	Türrumrandung	St	∅ 0,4×18	
6	24	Lüfterjalousie	Cu	∅ 0,3×80	
7	96	Scharnier	Cu	∅ 0,3×1,5	
8	12	Türverschluss	Ms	Bl. 0,4×1×3	
9	12	Türschloß	Cu	∅ 0,6×0,7	
10	4	Rahmen	Ms	Bl. 0,3×6×8	
11	4	Umrandung	St	∅ 0,4×25	
12	4	Türrahmen	Ms	Bl. 0,3×4, 5×6,5	
13	4	Türrumrandung	St	∅ 0,4×16	
14	4	Lüfterjalousie	Cu	∅ 0,3×50	
15	16	Scharnier	Cu	∅ 0,3×1,5	
16	8	Türverschluss	Cu	∅ 0,3×1,5	
17	4	Griffstange	St	∅ 0,4×37	
18	4	Griffstange	St	∅ 0,4×32	
19	32	Griffstangenhalter	St	∅ 0,4×10	
20	4	Lagerahmen	Ms	Bl. 0,5×5×25	
21	8	Lagerhalbschale	Ms	Bl. 0,3×∅ 6,4	
22	8	Lagerhalbschale	Ms	Bl. 0,3×∅ 8	
23	8	Lagerhalbschale	Ms	Bl. 0,3×∅ 6,4	
24	8	Öleinfüllstutzen	Ms	Bl. 1×1×1	
25	64	Schraube	Cu	∅ 0,4×1	
26	2	Tritt	Ms	Bl. 0,3×2×3	
27	2	Stütze	Ms	Bl. 0,3×1,5×5	
28	2	Bodenblech	Ms	Bl. 0,5×34×37	
29	2	Zierleiste	Ms	Bl. 0,3×0,5×70	
30	2	Zierleiste	Ms	Bl. 0,3×0,5×39	
31	2	Zierleiste	Ms	Bl. 0,3×0,5×32	
32	2	Deckleiste	Ms	Bl. 0,5×1×55	
33	6	Laternenhalter	St	∅ 0,4×12	Zg. 41.5 Bl. 7
34	6	Laternengehäuse	Ms	∅ 3,5×4,5	Zg. 41.5 Bl. 7

Teil	Stck	Benennung	Mat.	Abmessung	Bemerk.
35	6	Laternengriff	Cu	∅ 0,3×4	Zg. 41.5 Bl. 7
36	6	Laternenfuß	Ms	Bl. 2×1×2,5	Zg. 41.5 Bl. 7
37	6	Glühlampe, 2 V, 0,2 A	div.	∅ 1,8×3,5	handelsübl.
38	div.	Lichtleitung	Cu	∅ 0,5 LSS	handelsübl.
39	1	Widerstand	div.	5 Watt 40 Ohm	
40	2	Lüfterunterteil	Ms	Bl. 1×5×11,5	Zg. 41.5 Bl. 7
41	2	Lüfterdeckblech	Ms	Bl. 1×7,5×13	Zg. 41.5 Bl. 7
42	4	Kühler	Ms	Bl. 0,2×12×23	Zg. 41.5 Bl. 7
43	4	Gitter	Gaze	0,3×3×35	Zg. 41.5 Bl. 7
44	6	Leiterholm	Ms	Bl. 0,5×2,5×28,5	Zg. 41.5 Bl. 7
45	18	Tritt	Ms	Bl. 0,3×2×5	Zg. 41.5 Bl. 7
46	4	Griff	F. St	∅ 0,4×32	Zg. 41.5 Bl. 7
47	8	Griffstange	F. St	∅ 0,4×12	Zg. 41.5 Bl. 7
48	8	Knopf	Lötz.		Zg. 41.5 Bl. 7
49	2	Klappe	Ms	Bl. 0,3×2,5×5	Zg. 41.5 Bl. 7
50	2	Riegel	Lötz.		Zg. 41.5 Bl. 5
51	2	Regenrinne	St	∅ 0,4×8	Zg. 41.5 Bl. 7
52	2	Haube	Ms	Bl. 1×2×3	Zg. 41.5 Bl. 5
53	2	Ballast	Blei	14×20×58	Gegossen Zg. 41.5 Bl. 7

Führerstand Zchn. 41.5 Bl. 6 und Bl. 7

55	1	Dachmitteltteil	Ms	Bl. 0,5×28,5×42	Zg. 41.5 Bl. 6
56	2	Dach (Stromabnehm.-Träg.)	Ms	Bl. 0,5×22×34	Zg. 41.5 Bl. 6
57	1	Dach (Isolatorträger)	Ms	Bl. 0,5×12,5×42	Zg. 41.5 Bl. 6
58	2	Seitenwand	Ms	Bl. 0,5×27×102,5	Zg. 41.5 Bl. 6
59	2	Distanzstück	Ms	Bl. 1×1×23	Zg. 41.5 Bl. 6
60	2	Blende	Ms	Bl. 0,2×1,5×60	Zg. 41.5 Bl. 6
61	2	Zierleiste	Ms	Bl. 0,3×0,8×51	Zg. 41.5 Bl. 6
62	2	Zierleiste	Ms	Bl. 0,3×0,8×42	Zg. 41.5 Bl. 6
63	2	Zierleiste	Ms	Bl. 0,3×0,8×10	Zg. 41.5 Bl. 6
64	2	Verstärkung	Ms	Bl. 2×5×71	Zg. 41.5 Bl. 7
65	1	Laufbrett	Ms	Bl. 0,3×3×66	Zg. 41.5 Bl. 7
66	2	Laufbrett	Ms	Bl. 0,3×3×12,5	Zg. 41.5 Bl. 7
67	8	Laufbrettstütze	Ms	Bl. 0,3×1,5×3,5	Zg. 41.5 Bl. 7
68	5	Laufbrettstütze	Ms	Bl. 0,3×1,5×3	Zg. 41.5 Bl. 7
69	5	Isolator	Kunstst	∅ 2,5×3,5	Zg. 41.5 Bl. 7
70	9	Isolator	Ms	∅ 2×3,5	Zg. 41.5 Bl. 7
71	5	Isolatorstütze	Ms	∅ 0,5×5	Zg. 41.5 Bl. 6
72	1	Signalpfeife	Ms	∅ 2×3,5	Zg. 41.5 Bl. 7
73	4	Schutzgitter	Gaze	0,3×5,5×7	Zg. 41.5 Bl. 7
74	4	Schutzgitter-einfassung	Cu	∅ 0,3×25	Zg. 41.5 Bl. 7
75	div.	Stromzuführung	Cu	∅ 0,3×100	ohne
76	2	Türrahmen	St	∅ 0,4×52	Zg. 41.5 Bl. 7
77	2	Fensterrahmen	Ms	Bl. 0,3×1×25	Zg. 41.5 Bl. 6
78	2	Fenster	Cellon	0,6×3×8,5	Zg. 41.5 Bl. 6
79	4	Türklinken	St	∅ 0,4×3	Zg. 41.5 Bl. 6
80	2	Fensterrahmen	Ms	Bl. 0,3×1×28	Zg. 41.5 Bl. 6
81	2	Fenster	Cellon	0,6×4,5×8,5	Zg. 41.5 Bl. 6
82	2	Fensterrahmen	Ms	Bl. 0,3×1×25	Zg. 41.5 Bl. 6
83	2	Fenster	Cellon	0,6×3×8,5	Zg. 41.5 Bl. 6
84	2	Fensterrahmen	Ms	Bl. 0,3×1×32	Zg. 41.5 Bl. 6
85	2	Fenster	Cellon	0,6×6,5×8,5	Zg. 41.5 Bl. 6
86	2	Türrahmen	St	∅ 0,4×56	Zg. 41.5 Bl. 7
87	2	Fensterrahmen	Ms	Bl. 0,3×1×28	Zg. 41.5 Bl. 6
88	2	Fenster	Cellon	0,6×4, 5×8,5	Zg. 41.5 Bl. 6
89	4	Griffstangen	Fed.St	∅ 0,4×27	Zg. 41.5 Bl. 7
90	2	Leiterholm	Ms	Bl. 0,5×2×32,5	Zg. 41.5 Bl. 7
91	6	Tritt	Ms	Bl. 0,3×2×5	Zg. 41.5 Bl. 7
92	4	Fensterrahmen	Ms	Bl. 0,3×1×26	Zg. 41.5 Bl. 6
93	4	Fenster	Cellon	0,6×6,6,5	Zg. 41.5 Bl. 6
94	2	Nummernschild	Ms	Bl. 0,3×2×4	Zg. 41.5 Bl. 6
95	4	Leiste	Ms	Bl. 0,3×1×4	Zg. 41.5 Bl. 6
96	4	Rahmen f. Lüfterjal.	St	∅ 0,4×25	Zg. 41.5 Bl. 6
97	4	Lüfterjalousie	Cu	∅ 0,4×140	Zg. 41.5 Bl. 6
98	2	Nummernschild	Ms	Bl. 0,3×2,5×6×5	Zg. 41.5 Bl. 6
99	2	Eigentumsschild	Ms	Bl. 0,3×1,5×4,5	Zg. 41.5 Bl. 6
100	2	Herstellerschild	Ms	Bl. 0,3×1,5×4,5	Zg. 41.5 Bl. 6

Stromabnehmer Zchn. Nr. 41.5 Bl. 8

1	8	Fuß (Galeriestang.-Halt.)	Ms	Größe H0	handelsübl.
2	4	Isolatorträger	Ms	∅ 0,8×24	
3	8	Isolator	Kunstst	∅ 2×2,1	
4	8	Isolator	Kunstst	∅ 2×5,4	
5	2	Rahmen	Ms	Bl. 0,8×13,5×21,5	
6	8	Lagerfuß	Ms	Bl. 0,8×1,5×1,5	
7	4	Achse	St	∅ 0,8×15,5	
8	8	Federhalter	Ms	Bl. 0,3×3×6	
9	8	Zugfeder	Fed.St.		handelsübl.
10	24	Scheibe	Ms	∅ 1/0,5×1	
11	4	Halter f. Doppelstrebe	Ms	1,2×3×4	
12	4	Halter f. Doppelstrebe	Ms	1,2×3×4	
13	4	Ausgleichshebel	Br	Bl. 0,3×1×8	
14	8	Achse	St	∅ 0,4×1,2	
15	8	Doppelstrebe	Fed.St	∅ 0,4×32	
16	4	Bügelstrebe	Fed.St	∅ 0,4×60	
17	2	Schleifbügel	Fed.St	∅ 0,4×24	
18	4	Lagerhebel	Fed.St	∅ 0,4×4,5	
19	2	Schleifstück	Cu	Bl. 0,5×0,8×11	
20	2	Achse	St	∅ 0,4×15	
21	8	Zugfeder	Bronzedr.	∅ 0,05×30	
22	8	Diagonale oben	Cu	∅ 0,1×22	
23	8	Diagonale unten	Cu	∅ 0,1×19	
24	2	Preßluftzylinder	St	∅ 3×10	
25	4	Lager	St	U 2,3×2,3	
26	2	Stromzuführung	Cu	∅ 0,5 LSS	