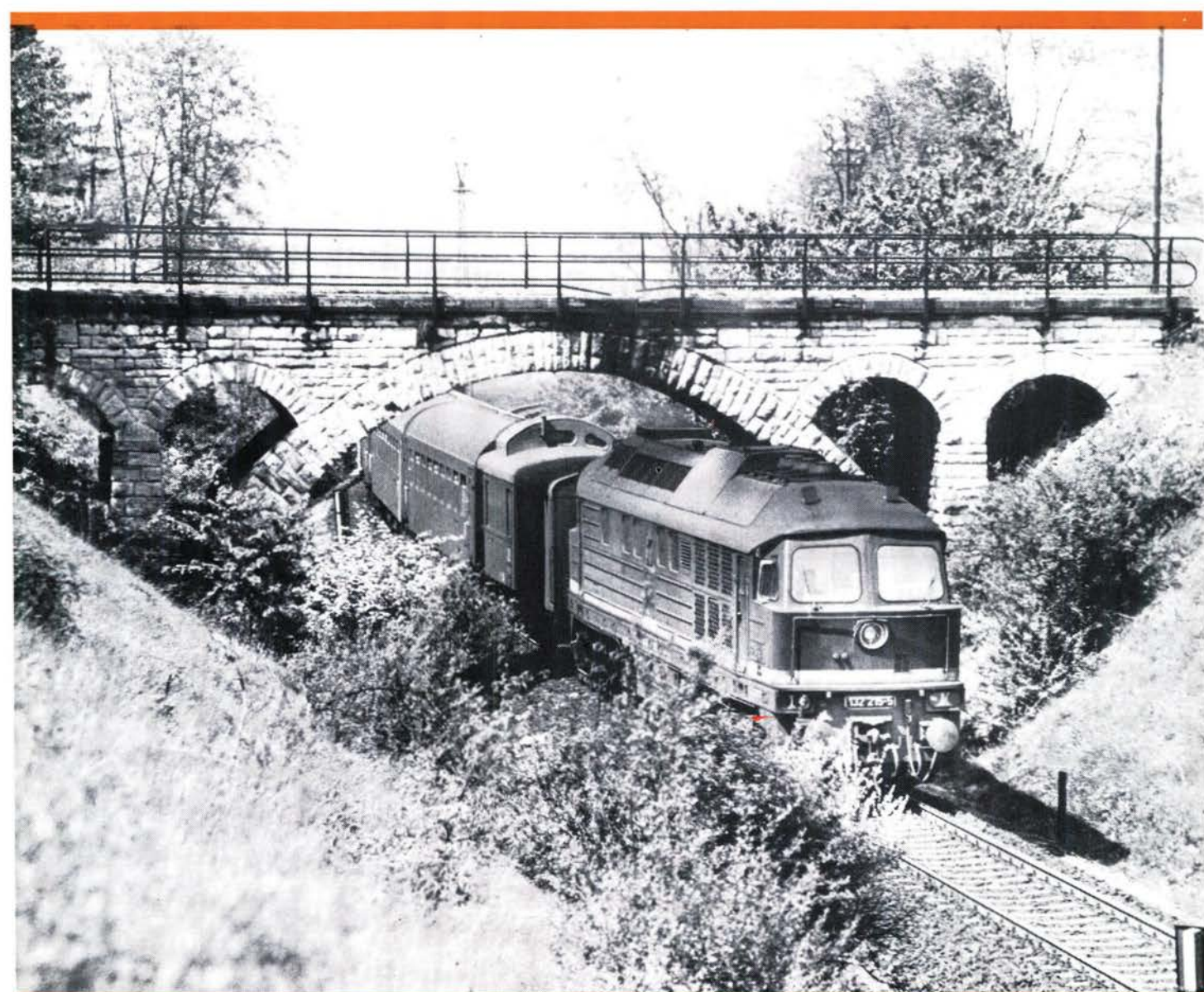


der modelleisenbahner

FACHZEITSCHRIFT
FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU
UND ALLE FREUNDE
DER EISENBAHN

Jahrgang 26



TRANSRESS VEB VERLAG FÜR VERKEHRSWESEN

Verlagspostamt Berlin Einzelheftpreis 1,— M

JULI

7/77

32542

der modelleisenbahner

Fachzeitschrift für den Modelleisenbahnbau
und alle Freunde der Eisenbahn

7 Juli 1977 · Berlin · 26. Jahrgang

Organ des Deutschen Modelleisenbahn-Verbandes der DDR



INHALT

	Seite
Gottfried Köhler Bericht von der Leipziger Frühjahrsmesse 1977: Ausstellung durch neue Reisezug- und Güterwagen geprägt	193
Mehrere bauliche Veränderungen	196
An der masurischen Seenplatte	198
Joachim Schnitzer Universelles Biegewerkzeug	199
Erich Preuß Die Gepäcklokomotiven Österreichs, Ungarns und der ehemaligen Tschechoslowakei	201
Helmut Fischer Bauanleitung für ein einfaches Zugwechsellmagazin	204
MOROP — aktuell	207
Klaus Müller Wie warte, pflege und repariere ich Modellbahnbetriebfahrzeuge und elektromagnetisches Zubehör? (14)	208
Claus Dahi Bauanleitung für einen Thyristor-Fahrstromregler (Teil 2 und Schluß)	210
Wissen Sie schon und Maßskizze des Lokfotos des Monats	214
Lokfoto des Monats: Personenzug-Lokomotive der BR 38 ⁷⁻³	215
Interessantes von den Eisenbahnen der Welt	216
Unser Schienenfahrzeugarchiv Wolfgang Petznick Aus dem Lebenslauf der Reko-Einheits- Schnellzuglokomotive der Baureihe 01 ⁵ der Deutschen Reichsbahn (1)	217
Mitteilungen des DMV	219
Selbst gebaut	3.U.-S.

Titelbild

Sommerzeit — Reisezeit! Sicher bekommt dieser oder jener Leser beim Betrachten des Titelfotos wieder einmal Lust einen Abstecher ins Mittelgebirge zu unternehmen. Und dann reist er vielleicht auch auf der Strecke Stadtilm (Kursbuch-Nr. 621) in einem Personenzug, der von einer BR 132 gefördert wird. Der höchste Punkt dieser Strecke wird in Singen erreicht, von dort bis Rottenbach muß dann, auf Grund des Streckenprofils, stark gebremst werden.

Hinweis für Modelleisenbahner: Gut zum Nachbau geeignet und typisch für Mittelgebirgsstrecken ist die Brücke aus Bruchsteinmauerwerk, die sich malerisch in die Landschaft einfügt.

Foto: Detlef Schau, Berlin

Titelvignette

Auch die Modellbahnindustrie der DDR trägt dem immer stärker werdenden Traktionswechsel bei der DR Rechnung. Bei der hier abgebildeten Vignette handelt es sich um das Modell der BR 130, die in den Nenngrößen TT und H0 erhältlich ist.

Auszug aus dem neuesten PIKO-Katalog: „...Modell der Diesellokomotive BR 130 der DR, Achsfolge Co'Co', Lüp: 236mm. Vorbildgetreue Ausführung in allen Details, Farbgebung und Beschriftung, zwei Radsätze des Triebdrehgestells angetrieben und mit Haftreifen belegt, mit der Fahrtrichtung wechselnde Spitzenbeleuchtung...“

Zeichnung: VEB Berliner TT-Bahnen

Rücktitelbild

Ausschnitt der N-Diorama-Anlage „Viadukt im Thüringer Land“ des Freundes Fischer aus Berlin. Als Motiv regte ihn ein Titelbild unserer Fachzeitschrift an. Dies nur als Vorgeschmack — bitte beachten Sie deshalb auch die Seite 204ff.

Foto: H. Fischer, Berlin

HERAUSGEBER

Deutscher Modelleisenbahn-Verband der DDR (DMV)
Verantwortlich für den Inhalt:
Ing. Helmut Reinert, Generalsekretär des DMV
Typografie: Pressegestalterin Gisela Dzykowski

Die Post ist zu richten an:
„Der Modelleisenbahner“,
DDR — 108 Berlin, Französische Str. 13/14
Telefon: 2041 276

Nur Briefe, die die Seite „Mitteilungen des DMV“
betreffen, sind an das Generalsekretariat des DMV,
DDR — 1035 Berlin, Simon-Dach-Str. 10
zu senden.
Telefon: 5884 314

REDAKTIONSBEIRAT

Günter Barthel, Erfurt
Karlheinz Brust, Dresden
Achim Delang, Berlin
Dipl.-Ing. Günter Driesnack, Königsbrück (Sa.)
Ing. Peter Eickel, Dresden
Eisenbahnbau-Ing. Günter Fromm, Erfurt
Ing. Walter Georgii, Zeuthen
Johannes Hauschild, Leipzig
o. Prof. Dr. sc. techn. Harald Kurz, Radebeul
Wolf-Dietger Machel, Potsdam
Joachim Schnitzer, Kleinmachnow
Hansotto Voigt, Dresden

Erscheint im transpress VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin

Verlagsleiter:
Dipl.-Ing.-Ök. Paul Kaiser
Chefredakteur des Verlags:
Dipl.-Ing.-Ök. Journalist Max Kinze
Lizenz Nr. 1151
Druck: (140) Druckerei „Neues Deutschland“, Berlin
Erscheint monatlich;
Preis: Vierteljährlich 3,—M.
Auslandspreise bitten wir den Zeitschriftenkatalogen
des „Buchexport“, Volkseigener Außenhandelsbetrieb
der DDR, DDR-701-Leipzig, Postfach 160, zu entneh-
men.
Nachdruck, Übersetzung und Auszüge sind nur mit
Genehmigung der Redaktion gestattet.
Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos usw.
übernimmt die Redaktion keine Gewähr.
Art.-Nr. 16330

Aleynige Anzeigenannahme

DEWAG-Werbung, 1026-Berlin, Rosenthaler Str. 28/31,
Telefon: 226 76, und alle DEWAG-Betriebe und
-Zweigstellen in den Bezirken der DDR. Gültige Preis-
liste Nr. 1.

Bestellungen nehmen entgegen: Sämtliche Postämter,
der örtliche Buchhandel und der Verlag — soweit
Liefermöglichkeit. Bestellungen in der deutschen Bun-
desrepublik sowie Westberlin nehmen die Firma
Helios, 1 Berlin 52, Eichborndamm 141—167, der
örtliche Buchhandel und der Verlag entgegen. UdSSR:
Bestellungen nehmen die städtischen Abteilungen von
Sojuszpechatj bzw. Postämter und Postkontore ent-
gegen. Bulgarien: Raznoiznos, 1. rue Assen, Sofia.
China: Guizi Shudian, P. O. B. 88, Peking, CSSR: Orbis,
Zeitungsvertrieb, Praha XII, Orbis Zeitungsvertrieb,
Bratislava, Leningradskaja ul. 12, Polen: Buch: u. Wilcza
46, Warszawa 10, Rumänien: Cartimex, P. O. B. 134/135,
Bukarest, Ungarn: Kultura, P. O. B. 146, Budapest 62,
KDVR: Koreanische Gesellschaft für den Export
und Import von Druckerzeugnissen Chulpanmul,
Nam Gu Dong Heung Dong Pyonyang, Albanien:
Ndermerija Shtetnore Botimeve, Tirana. Übriges
Ausland: Örtlicher Buchhandel, Bezugsmöglichkeiten
nennen der Außenhandelsbetrieb Buchexport, DDR-
701-Leipzig, Leninstraße 16, und der Verlag.

Von der Leipziger
Frühjahrsmesse '77:



Ausstellung durch neue Reisezug- und Güterwagen geprägt

Mit Neu- und Weiterentwicklungen zeigte auch in diesem Jahr der Industriezweig Schienenfahrzeuge der DDR in Leipzig sein Leistungsvermögen und das Ergebnis hoher Qualitätsarbeit. Alle fünf Waggonbaubetriebe dieses Bereichs tragen den Titel „Betrieb der ausgezeichneten Qualitätsarbeit“. So ist auch zu erklären, daß im Rahmen langfristiger Lieferprogramme innerhalb des RGW mehrseitige internationale Vereinbarungen zur Spezialisierung und Kooperation der Produktion zahlreicher Fahrzeugtypen bestehen. Die außenwirtschaftlichen Beziehungen zeigen sich u. a. darin, daß inzwischen der 23 000. Kühlwagen aus dem VEB Waggonbau Dessau und der 16 000. Weistrecken-Personenwagen aus dem VEB Waggonbau Ammendorf an den wichtigsten und größten Handelspartner, die UdSSR, geliefert worden sind. Aber auch die Deutsche Reichsbahn erhält, nachdem ihr noch Ende vergangenen Jahres über 100 Reisezugwagen aus dem VEB Waggonbau Bautzen für den neu eingerichteten Städteex-



Bild 1 Die ausgestellte **Ellok der Baureihe 250** des KLEW Hennigsdorf stammt aus der Serienproduktion, die gegenüber der vor zwei Jahren vorgestellten Musterlokomotive äußerlich u. a. durch eine Anordnung des mittleren Scheinwerfers und eine veränderte Fensterpartie geändert wurde. Im Hintergrund die Diesellok V 60 mit Funkfernsteuerung.

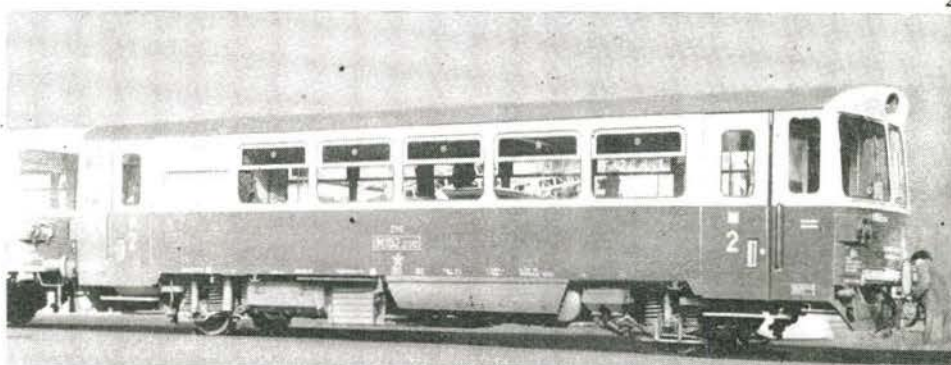
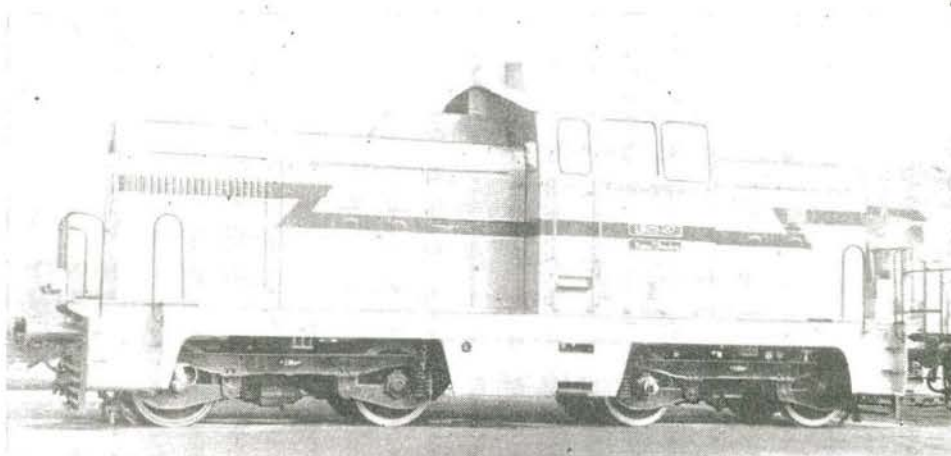


Bild 2 Aus dem Vagonka Studenka (ČSSR) wurde dieser **Triebwagen der Baureihe M 250** mit Beiwagen ausgestellt. Über 56 Sitzplätze verfügt der Triebwagen; er hat eine Eigenmasse von 19 t, ist 13970 mm lang (über Puffer gemessen) und vor allem auf Nebenbahnstrecken bis 80 km/h einsetzbar.

Bild 3 Mit zwei Diesellokomotiven war das rumänische Außenhandelsunternehmen mecanoexportimport vertreten. Die dieselelektrische **Lokomotive der Baureihe LDE 125** hat eine Leistung von 1250 PS, eine Eigenmasse von 78 t und die Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h; die **Baureihe LDH 70** (Bild) ist mit einem 700-PS-starken Dieselmotor ausgerüstet, die Kraftübertragung erfolgt hydraulisch und V_{max} beträgt 70 km/h.



preßzugdienst geliefert wurden, in diesem Jahr u. a. Doppelstockeinzelwagen sowie Speise- und Liegewagen. Bleibt zu ergänzen, daß aus dem Kombinat LEW „Hans Beimler“ Hennigsdorf auch eine größere Zahl elektrischer Lokomotiven

der Deutschen Reichsbahn übergeben werden. Diese Fahrzeuge der Baureihe 250 zeichnen sich durch neue technische Prinzipien aus, u. a. sind sämtliche Steuer-, Regel- und Schutzkreise als Komplex vollelektronisch ausgeführt, die Leistungs-

steuerung wird durch die leistungselektronische Hochspannungssteuerung und 16 2/3-Hz-Direktmotore charakterisiert und auch der elastische Kegelringfeder-Antrieb ist weiterentwickelt worden. Dieses Fahrzeug sowie eine Diesellok V 60 mit

Fernsteuerung, die funkferngesteuert in sieben Fahrstufen betrieben und mit der Zug- oder Lokomotivbremse mit Dauerwirkung bzw. abgestufter Bremskraft abgebremst werden kann, zeigte das Kombinat aus seinem Produktionsprogramm.

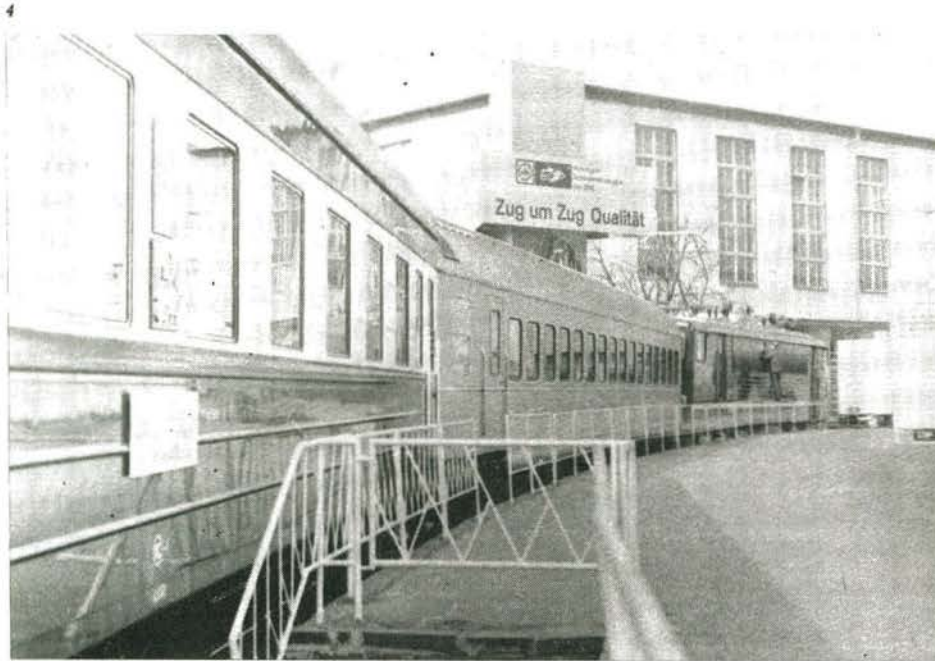


Bild 4 zeigt Reisezugwagen aus der DDR-Produktion. Das Fahrzeug links im Bild ist das 16000. Erzeugnis, das der VEB Waggonbau Ammendorf für die Sowjetischen Eisenbahnen gefertigt hat. Es handelt sich um den **Weitstrecken-Personenwagen Typ WPWK/kr**, einen klimatisierten Abteilwagen für den Fernreiseverkehr mit Warmwasserheizung, wofür ein kombinierter Heizkessel für Kohle- und Elektroenergie zur Verfügung steht. In Bildmitte ist der im VEB Waggonbau Bautzen für die Ägyptischen Eisenbahnen hergestellte **klimatisierte Reisezugwagen** zu sehen. Eine größere Serie davon ist im Auftrag.

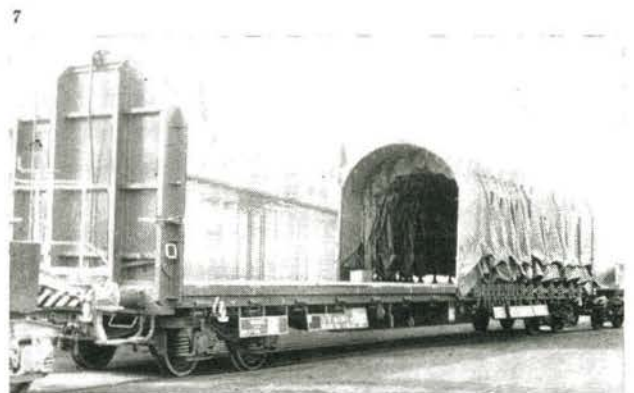
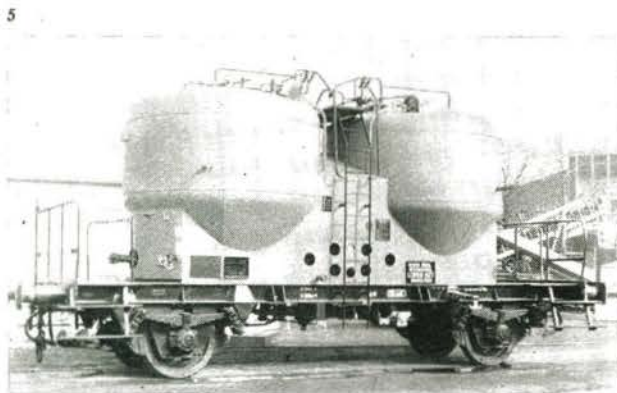


Bild 5 Dieser **Behälterwagen für staubförmige Güter**, produziert und ausgestellt von der SSR, ist ein weitgehend standardisiertes Erzeugnis. Einige Daten: Volumen 25000 l, Länge über Puffer 9190 mm, Achsstand 5000 mm, Eigenmasse 13,2 t.

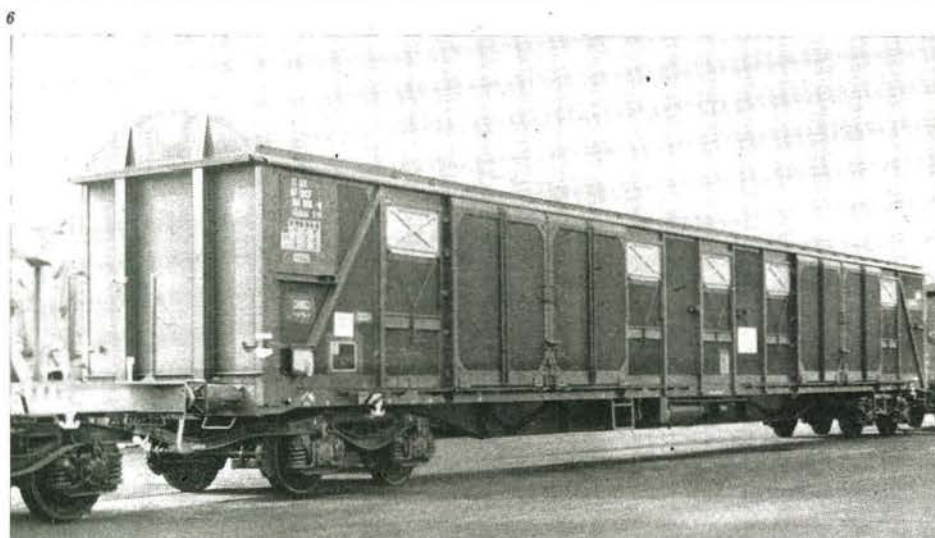


Bild 6 Einen **gedeckten Großraumgüterwagen** mit jeweils zwei zweiteiligen Seitenwandtüren stellte die französische Firma Arbel aus. Die Länge des Universalwagens, gemessen über Puffer, beträgt 21700 mm, die Ladefläche ist mit 52,6 m² angegeben. Der Wert für die zulässige Geschwindigkeit beträgt 120 km/h.

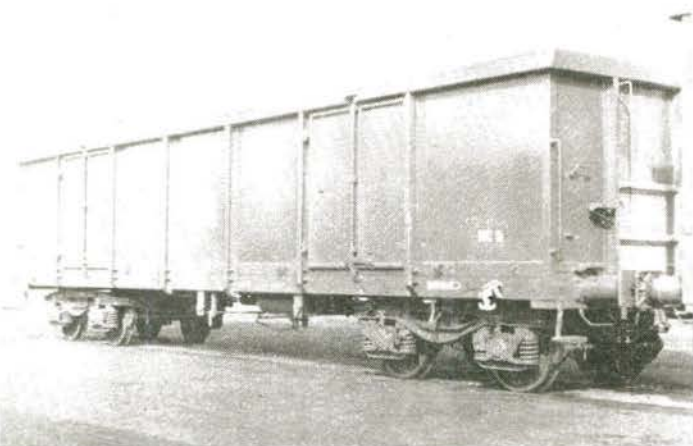
Bild 7 Mit einem **Flachwagen vom Typ Rils**, der eine mechanische verschiebbare Wagendecke aus Kunststoff hat, wartet die französische Firma ANF auf. Mit einer Ladefläche von 50,5 m² beträgt die Wagenlänge über Puffer 20090 mm. Die SNCF hat mehr als 2000 Stück dieser leichten Fahrzeuge (Eigenmasse 24 t) im Bestand.

Neben dem DDR-Schienenfahrzeugbau stellten drei Ländervertretungen auf diesem Sektor aus: die ČSSR, die Sozialistische Republik Rumänien und Frankreich. Letztere war durch das Unternehmen Export-Matfer vertreten, das

eine umfangreiche Palette von Universal- und Spezialgüterwagen zeigte, von denen die SNCF und auch die DR Erzeugnisse eingesetzt hat. Die SRR hatte zwei Diesellokomotiven und einen Zementbehälterwagen im Angebot; die ČSSR

stellte die Leichttriebwagen-Einheit der Baureihe M 152 vor. Beigestellt der Bildbericht zur Schienenfahrzeug-Ausstellung und die wichtigsten technischen Daten der Exponate.

8



9



Bild 8 zeigt den offenen Güterwagen mit dem Gattungszeichen Eaos der französischen Firma „Societe Franco-Belge“. Dieses 14290 mm lange Standardfahrzeug hat eine Ladefläche von 35,3 m², es wiegt 21 t und kann bis V_{max} von 120 km/h eingesetzt werden.

10



Bild 9: Die Firma Fauvet-Girel (Frankreich) stellte einen vierachsigen Behälterwagen in Edelstahl aus, der eine pneumatische Entleerungsanlage hat und vor allem für den Transport von granuliertem Polyäthylen vorgesehen ist. Das Fassungsvermögen dieses großräumigen Fahrzeugs beträgt 98 m³, die Gesamtlänge 19250 mm.

11

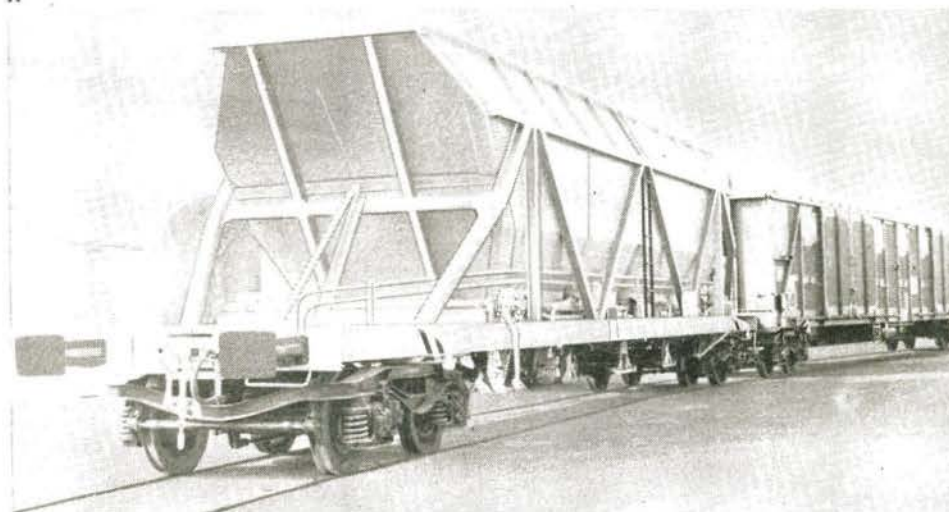


Bild 10: Etwa 500 Stück dieser Großraumkesselwagen für den Transport flüssiger Gase (u. a. Propylän) betreibt die SNCF. Die Firma ANF zeigt ein Exemplar, das mit einem Fassungsvermögen von 111,5 m³ eine Gesamtlänge von 18960 mm hat.

Bild 11: Für den Transport von Kohle und anderem Schüttgut stellt die Firma Arbel dieses Fahrzeug mit dem Gattungszeichen Fads her. Die vier Trichterbehälter des Wagens werden über Falltüren mechanisch geöffnet und durch ein Öl-Luftdrucksystem geschlossen. Das Fassungsvermögen des 17590 mm langen Wagens beträgt 70 m³.

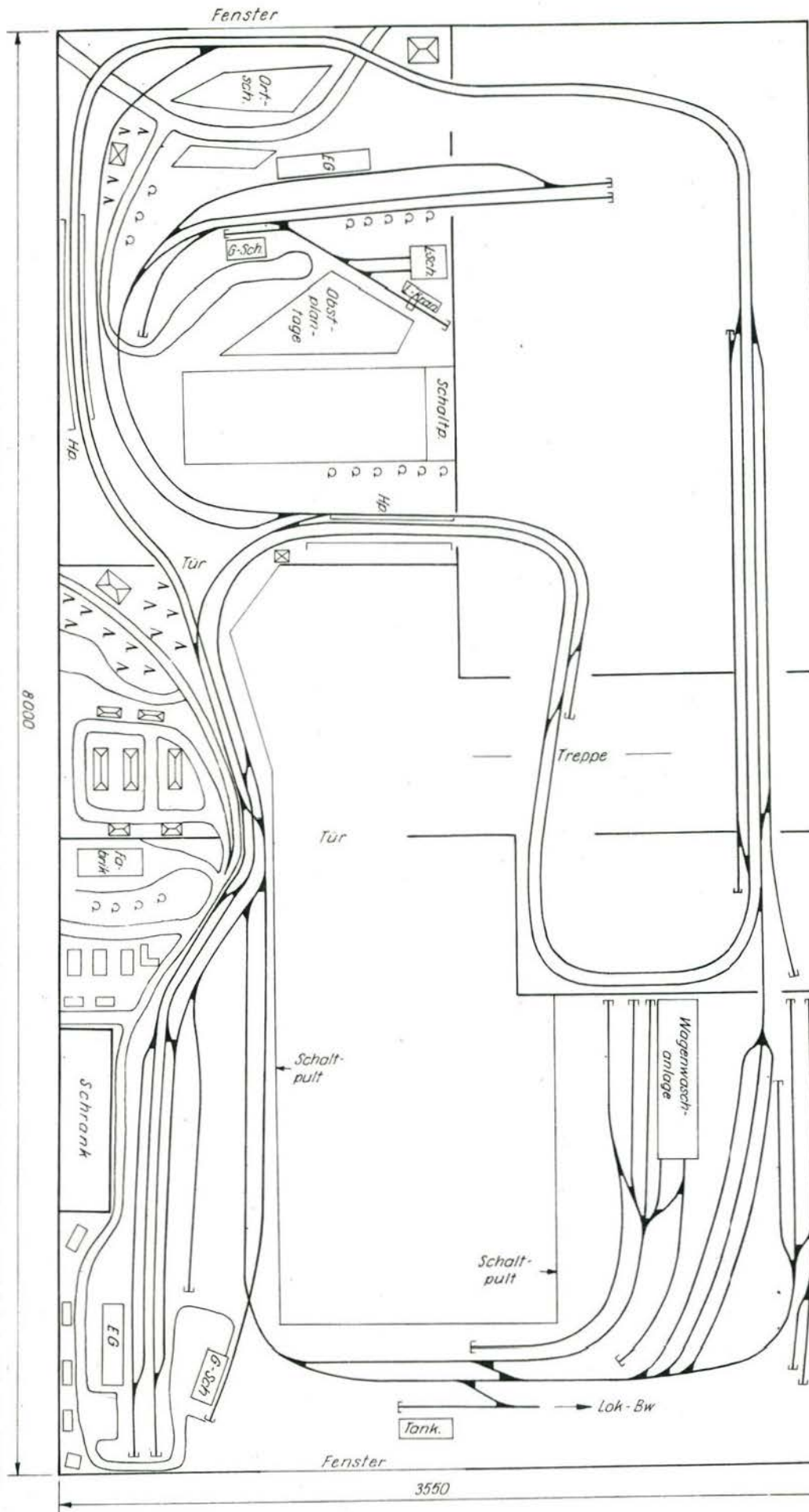
Fotos: Gottfried Köhler, Berlin

Mehrere bauliche Veränderun- gen...

... mußte die H0-Anlage der Brüder Koch aus Staaken über sich ergehen lassen, ehe sie nach 5jähriger Bauzeit den im Gleisplan und auf den Fotos ersichtlichen Zustand erreichte. Und damit hat sie ihre endgültige Gestalt wohl auch noch nicht angenommen, wie uns Herr Wolfgang Koch dazu schrieb.

Beachtlich sind die Ausmaße dieser Heimanlage: 8000 mm x 3550 mm! Ein solcher Platz steht nur selten einem Modellbahnfreund zu Hause zur Verfügung. Interessant ist auch die Streckenführung, die sowohl einen in sich geschlossenen „Ringverkehr“ als auch die Ein- und Ausfahrt in den größeren Kopfbahnhof der 2gleisigen Hauptstrecke bzw. in den kleinen Endbahnhof der abzweigenden Nebenbahn zuläßt. Damit ist auch das Motiv der Heimanlage genannt: Eine 2gleisige Hauptbahn beginnt bzw. endet in einem städtischen Kopfbahnhof mittlerer Größe. Angeschlossen an diesen Bahnhof sind Zusatzanlagen, wie eine Ortsgüteranlage mit 3 Gleisen, ein Abstellbahnhof, ein Bw und eine Wagenwaschanlage mit den zugehörigen Innen- und Außengleisen. Somit sind auf dieser H0-Anlage unzählige Rangier- und Fahrmöglichkeiten gegeben. Der größere Kopfbahnhof ist in zwei getrennte Fahrstrombereiche unterteilt, um noch unabhängiger fahren zu können.

Die gesamte Strecke ist mit einem automatischen Selbstblocksystem ausgerüstet, so daß ein Mehrzugbetrieb möglich ist. Die Fahrleitung ist zu dem Zeitpunkt, als die Bilder aufgenommen wurden, noch eine Attrappe, sie soll aber noch funktionsfähig gemacht werden, damit die Elloks ihren Fahrstrom dem Vorbild gemäß tatsächlich auch „von oben“ beziehen.



Daß auf einer so großen Anlage eine ansehnliche Anzahl laufender Meter Gleis verlegt werden mußte, ist klar. Leider teilte uns Herr W. aber darüber nichts Genaues mit. Beachtlich ist auch die Anzahl der vorhandenen Weichen, nämlich 59 Stück PIKO- und PILZ-Weicheneinheiten!

Zur Stromversorgung sind eingesetzt: Vier Trafos „FZ1“, ein Heine-Regler, zwei Zubehör-Trafos und ein „F2“.

Doch werfen wir — falls wir es nicht schon zuvor getan haben — jetzt einen genauen Blick auf den Gleisplan und auf die 3 Fotos!

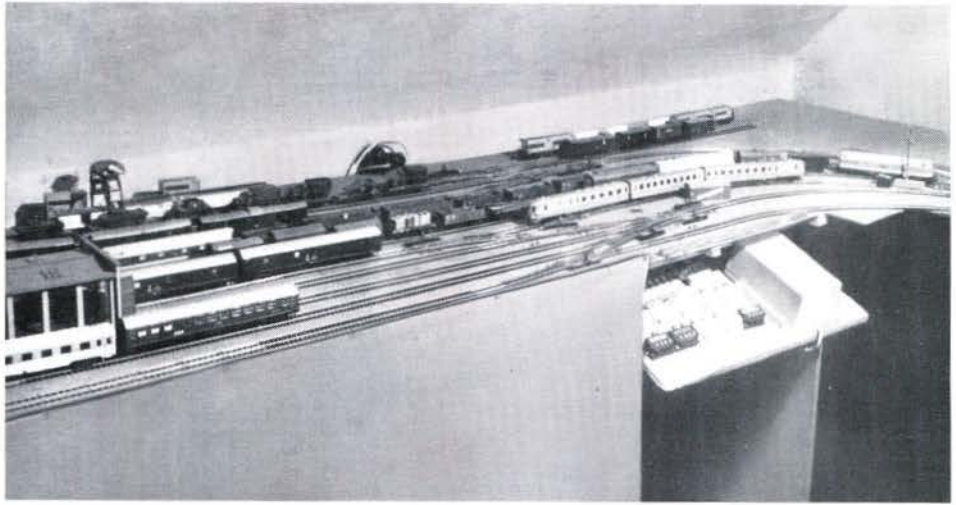


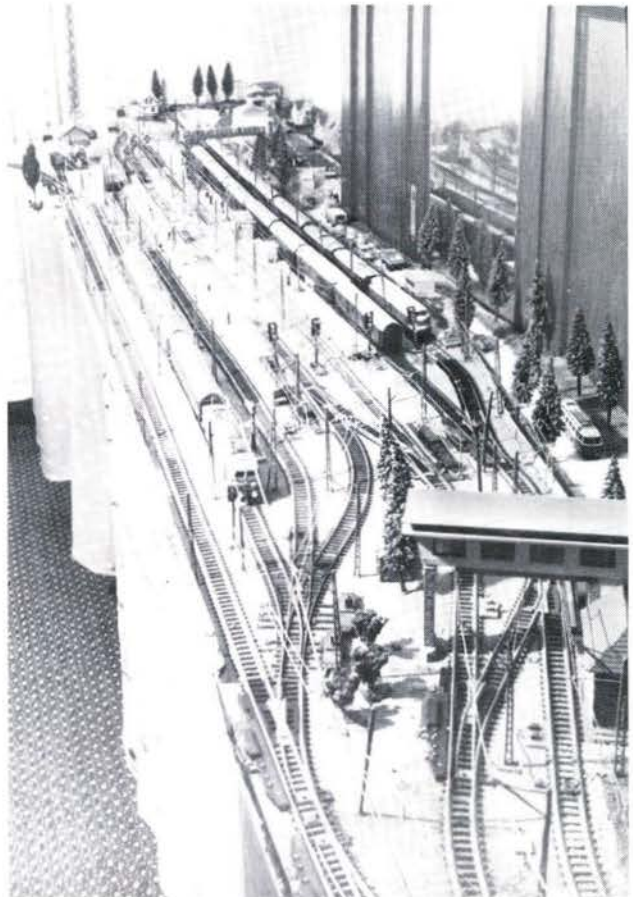
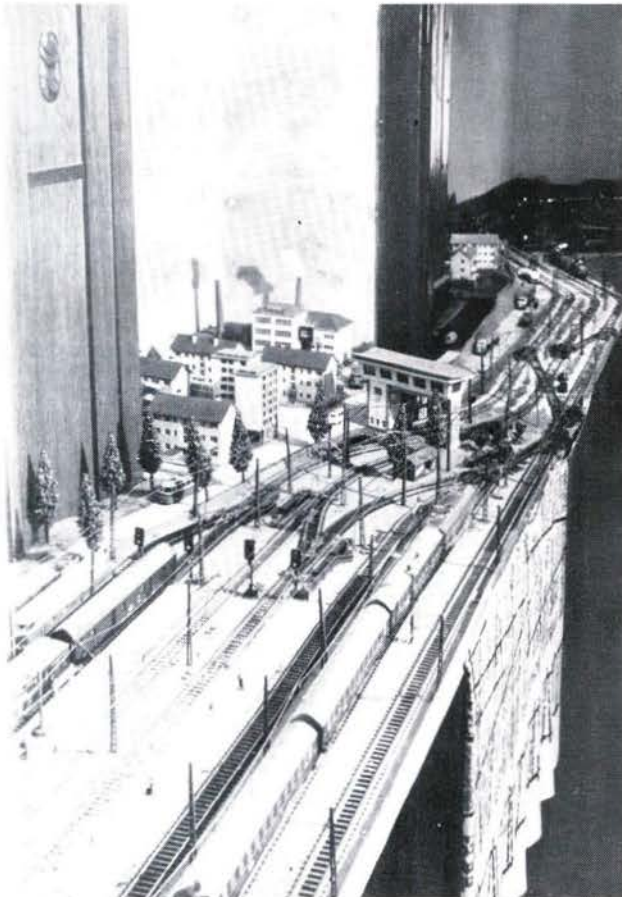
Bild 1 Wir erkennen den Kopfbahnhof, der über einen Haus- und zwei Inselbahnsteige verfügt. Anhand der beiden Züge kann man sich ein Bild der nutzbaren Gleisanlage machen.

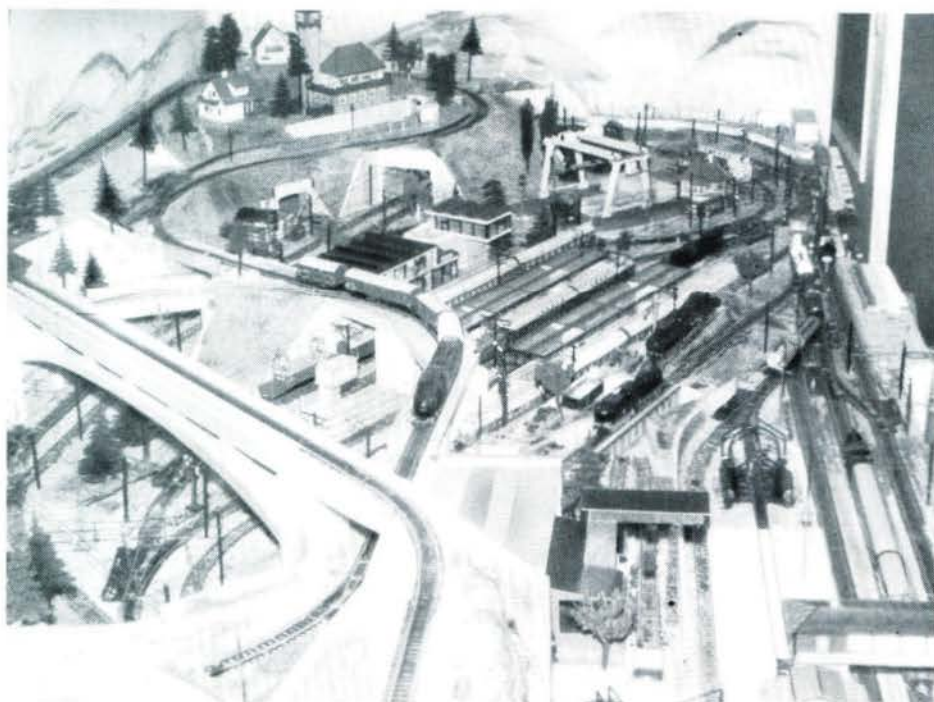
Bild 2 Interessant ist die Anlegung der Einfahrweichenstraßen dieses Bahnhofs, die vielfältige Fahrmöglichkeiten erlauben

Bild 3 Und hier erkennen wir — schauen wir uns den Gleisplan dazu nochmals an — den unter der Dachschräge liegenden Güterbahnhof und vorn links die Wagenwaschanlage

Fotos: Werner Gehrmann, Staaken

1
2 3





An der masurischen Seenplatte

1

In der VR Polen, und zwar ganz im Norden an den Masurischen Seen, wo vielleicht jetzt auch zahlreiche DDR-Touristen ihren Urlaub verleben, wohnt in der Wojwodschafts-Stadt Olsztyn Herr Witold Brejlak. Er ist ein begeisterter Modelleisenbahner und verwendet die Nenngröße TT, und zwar das Material des VEB Berliner TT-Bahnen.

Herr B. ist jetzt 23 Jahre alt und befaßt sich seit zehn Jahren mit unserem Hobby.

Diese Anlage, die er hiermit vorstellt, ist aber nicht seine erste, fünf andere gingen ihr vielmehr schon voraus. Sie mißt 3600 mm x 1200 mm, und 30 m Gleis, 31 Weichen sowie insgesamt 15 Signale verschiedener Bauart sind auf der Platte installiert. Das Grundmotiv ist eine 2gleisige elektrifizierte Hauptbahn mit 2 abzweigenden 1gleisigen Nebenbahnen. Für eine gute Rangiermöglichkeit wurden ein Container-Umschlagplatz sowie ein Sägewerk aufgebaut. An die 20 Triebfahrzeuge aller 3 Traktionsarten sowie etwa 60 Wagen aller Art nennt Herr B. sein eigen. Eine BR 55, 56 und 80 baute er selbst. Außerdem hat er auch noch so manches andere selbst gebaut.

Bild 1 Gesamtblick der TT-Heimanlage. In Bildmitte befindet sich der Zwischenbahnhof „Neukirch“. Das EG und die Bahnsteige sind Selbstbauten.

Bild 2 Auch der Container-Bockkran entstand in der häuslichen Werkstatt des Herrn Brejlak

Bild 3 Nur klein ist der Endbahnhof „Hasselbach“ der einen 1gleisigen Nebenbahn. Links unten im Bild sehen wir noch den Bf „Neukirch Ost“.

Fotos: W. Brejlak, Olsztyn, VR Polen



2

3



Universelles Biegewerkzeug

Biegen von Rundmaterial (Draht) und schmalen Blechstreifen

Einleitend zu diesem Beitrag muß erwähnt werden, daß man beim Biegen mit entsprechendem Werkzeug grundsätzlich zwei Methoden unterscheidet. Diese sind:

— das Biegen ohne Gegendruck und — das Biegen mit Gegendruck.

Obwohl mit der ersten Methode nur das Biegen von Einzelteilen mit geringer Genauigkeit erreicht werden kann, ist sie auf Grund der einfacheren Werkzeuherstellung für den Modelleisenbahner vorteilhafter und was die Genauigkeit betrifft, absolut ausreichend.

Wann ist die Herstellung eines Biegewerkzeuges vorteilhaft bzw. rentabel? Die Antwort müßte lauten: Eigentlich schon dann, wenn zwei gleiche Teile zu biegen sind. Natürlich spielt hierbei die Kompliziertheit des Teils eine entscheidende

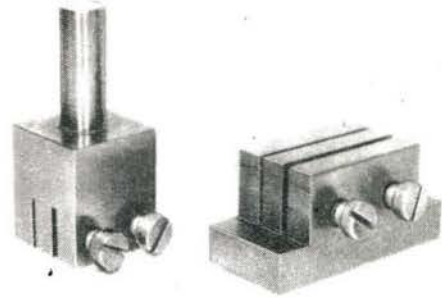


Bild 1 Als Grundkörper des Biegewerkzeugs dienen das untere und das obere Halte-teil

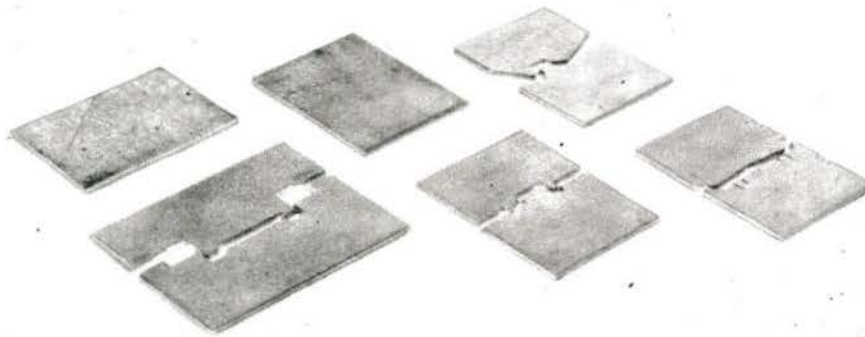


Bild 2 Die Biegeeinsätze bestehen aus Blechplatten, die in der gewünschten Biegeform getrennt werden

Rolle. Um beispielsweise mehrere Drahtstückchen rechtwinklig abzubiegen, ist oftmals als Werkzeug eine gute Flachzange ausreichend. Aber gerade im Eisenbahnmodellbau gibt es viele Teile, die an jedem Fahrzeug zu finden oder an einem Fahrzeug mehrmals vorhanden sind. Besitzen diese Teile dann noch zusätzlich eine etwas komplizierte Form, kann ein Biegewerkzeug eine große Hilfe bedeuten. Das war auch der Grund, daß ich vor Jahren ein relativ einfaches Biegewerkzeug entwickelt und für meinen Bedarf baute.

Dieses einfache, hier dargestellte und besprochene Biegewerkzeug besteht zunächst aus einem unteren und einem oberen Halte-teil (Bild 1), sowie aus den eigentlichen Biegeeinsätzen. Die Einsätze bestehen aus rechteckig zugeschnittenen Blechplatten, welche der einfacheren Bearbeitung wegen auch aus Messingblech gefertigt sein können. Durch Zusägen einer entsprechenden Messingplatte mit der Laubsäge in die gewünschte Form, entsteht jeweils der untere und obere Biegeeinsatz (Bild 2), die dann in den Schlitzen des unteren und oberen Halte-teils, mittels der Schrauben festgeklemmt werden (Bild 3). Ferner befindet sich im Schlitz des unteren Halte-teils ein Anschlagblech, welches ein eventuelles Verdrehen des Oberteils verhindert und dem eingelegten Biegeteil als hinterer An-



Bild 5 Betriebsfertiges Biegewerkzeug, das mit dem Zapfen des Oberteils in eine Tischbohrmaschine eingespannt wird, die somit die Funktion einer Biegepresse übernimmt

Bild 4 Mit diesem Werkzeug hergestellte diverse Biegeteile aus Draht und aus Blechstreifen



Bild 5 Eine weitere Möglichkeit für den Gebrauch dieses Biegewerkzeugs zeigt die Form dieses Kupplungshakens

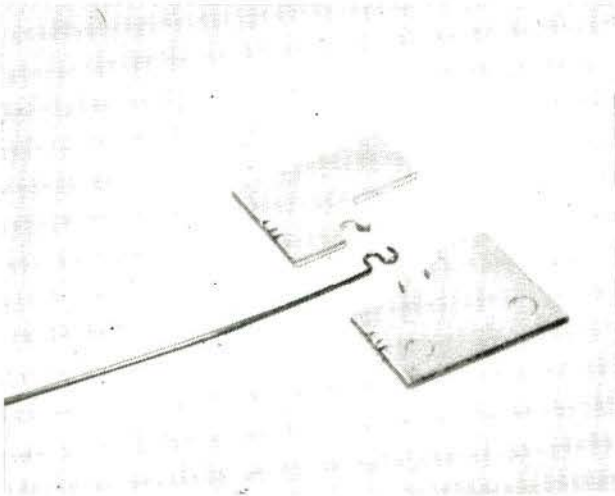


Bild 6 Das Aufzeichnen der Biegeform sollte der Genauigkeit halber auf Papier erfolgen, das zum Trennen des Biegeeinsatzes auf diesen aufgeklebt wird

Stufe dient als Längsanschlag für Biegeteil. Maß x wird daher erst nach Biegeversuchen bestimmt.

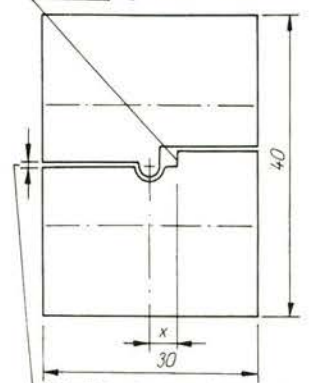


Bild 7 Maßskizzen für die Anfertigung des Biegewerkzeugs, M 1:2

Fotos und Zeichnungen: Verfasser

Schnittbreite entspricht der Materialdicke des Biegeteils

