




Lima

1977-78

Das
Modellbahn
hobby

Deutsche Ausgabe

 **lima trains**

Via Giovanni Imperiali 77
36100 Vicenza (Italy)

Das Modellbahnhobby

Vorwort

Ein einfacher, kalter Katalog konnte nicht mehr dafür ausreichen, den Ansprüchen der Liebhaber von Modelleisenbahnen zu entsprechen und aus diesem Grund wollten wir das vorliegende Bändchen erstellen, das außer der Beschreibung unserer Produkte auch viele technische und geschichtliche Anmerkungen bezüglich der echten Eisenbahnen enthält, mit den entsprechenden Bezugnahmen auf die Miniatureisenbahnen. So werden die jungen Modelleisenbahn-Liebhaber ein komplettes Bild dessen zur Verfügung haben, was die "Welt der Eisenbahn" darstellt, in einfacher und klarer Weise erläutert.

Diese Veröffentlichung wurde durch die Mitarbeit von Herrn Ing. Angelini, einem wahren Experten, ermöglicht, der sein Leben den echten Eisenbahnen sowie der Eisenbahn in Miniatur gewidmet hat, und der auch zahlreiche populäre Veröffentlichungen sowohl auf dem einen als auch auf dem anderen Gebiet besorgte.

Wir hoffen, daß dieses unser Bändchen nicht nur für diejenigen nützlich und erfreulich ist, die das faszinierende Hobby der "Modelleisenbahnen" schon pflegen und schätzen, sondern auch für die, die sich damit zum ersten Mal beschäftigen und den Wunsch haben, mehr darüber zu erfahren.

Lima S.p.A.

Geschichte der Eisenbahn

Die beträchtlich gute Rollfähigkeit der mit einem Spurrads versehenen Metallräder auf zwei parallel laufenden Schienen, die eben das Gleis bildeten, war das antreibende Moment der raschen und wachsenden Entwicklung des "Schienenweges". Und dies war schon so gegen Ende des 18. Jahrhunderts, als, da die Dampflokomotive noch nicht erfunden war, Pferde und andere Zugtiere zum Ziehen eingesetzt wurden.

Mit der anschließenden, bahnbrechenden Erfindung der Lokomotive (Abb. 1) hatte man dann die Möglichkeit, die Zusammenstellung längerer Züge vorzunehmen, deren Fahren auf normalen Straßen ohne die zwingende Führung der Schienen schon damals unzulässig gewesen wäre und auch heute noch wäre (Abb. 2).

Eben dieser niedrige Zugwiderstand und die Möglichkeit, lange Kolonnen von miteinander verbundenen Wagen, eben den Eisenbahnzügen, zu bilden, stellen die positiven und interessantesten Seiten des Schienenverkehrs dar.

Die negative Seite, zumindest am Anfang, war dagegen die besonders straffe Ordnung, der die Eisenbahnzüge im Verkehr unterworfen waren, um somit zu vermeiden, daß die Züge einander behinderten.

Dies war durch die Tatsache bedingt, daß es, da jegliche Art von Fernmideeinrichtung und Signalanlagen fehlte, praktisch unmöglich war, von einem Bahnhof zum anderen das Durchfahren der Züge zu melden. In der Praxis fuhr man deshalb "auf Sicht" und die Probleme bei der Begegnung zweier Züge oder beim Überholen wurden von Mal zu Mal unvorbereitet gelöst; die Schwierigkeiten, die dabei auftraten, liegen auf der Hand, denn der Zug — an die Schienen gebunden — hatte nicht die Möglichkeit, zur Seite auszuweichen, um den entgegenkommenden Zug vorbeifahren zu lassen.

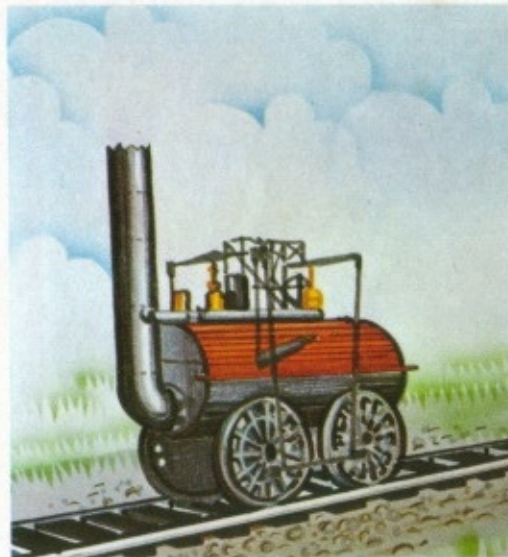


Abb. 1
Eine der ersten Dampflokomotiven: "die Rakete", von George Stephenson, erbaut im Jahre 1825. Diese Dampf-"maschine" gewann die Wettfahrt der Lokomotiven, die eben 1825 in Reinhill, England, abgehalten wurde. Anschließend, und zwar ab dem darauffolgenden Jahr (1830) wurde die Lokomotive, zusammen mit anderen ähnlichen, erfolgreich auf der Eisenbahnstrecke Liverpool-Manchester eingesetzt.

Mit der Einführung des "Signalisierens", insbesondere mit der Übernahme des "elektrischen Telegrafen", wurde es möglich, Anweisungen und Verfügungen auf größere Entfernungen zu übermitteln, um die Fahrt der Züge zu regeln. Die zuerst verwendeten Signale waren die "Scheibensignale", dann die "Flügelsignale" und dann, in neuester Zeit, die "Dauerleuchtsignale" (Abb. 3). Die beiden ersten Signalarten wurden während der Nachtstunden durch farbige Lichter "ergänzt", um sie besser sichtbar zu machen.

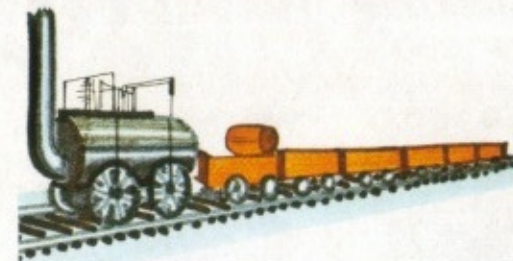
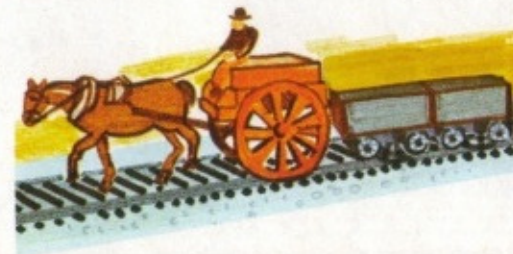


Abb. 2
Leichtes Gleiten auf Schienen: Das Ziehen auf Schienen setzt der Bewegung einen derart verminderten Widerstand entgegen, daß, wenn man einen Vergleich ziehen will, ein Pferd, das auf der Straße nur einen einzigen Wagen zu ziehen vermochte, mit gleicher Anstrengung auf Schienen drei Wagen ziehen konnte. In der Folge zeigte die Lokomotive, daß sie in der Lage war, sieben oder noch mehr Wagen zu ziehen.

In der Tat ermöglichte das System des an die Schiene gebundenen Rades, was auch noch heute der Fall ist, die Fahrt der Züge mit großer Geschwindigkeit und Sicherheit zu steuern, und zwar dank der Möglichkeit, sich durch das "Signal" unverzüglich auf der ganzen Strecke einzuschalten. Dies gilt auch, wenn die Züge immer länger und schneller werden und in kürzeren Abständen fahren.

So ist die Eisenbahn in verschiedenen Hinsichten wirtschaftlich und funktionell der Beförderung auf der Straße überlegen, denn sie ermöglicht die Beförderung einer großen Anzahl von Reisenden und einer beträchtlichen Warenmenge auf eine wirtschaftlichere und sicherere Weise.

Natürlich trugen auch andere Erfindungen der Technik und nicht nur das "Signalisieren" zur Verbesserung des Dienstes auf der Schiene bei. Insbesondere stellte die Einführung der Weiche, so modern wie sie heute konzipiert ist, eine grundlegende Entwicklung dar.

Anfänglich erfolgte nämlich der Wechsel der Eisenbahnfahrzeuge von einem Gleis zum anderen über Drehscheiben (Abb. 4), die in ihrer Funktionsweise langsam waren, aber auch vor allem eine eingeschränkte Kapazität hatten, denn sie ermöglichten jeweils nur den Wechsel eines einzigen Wagens, Waggons oder einer einzigen Lokomotive.

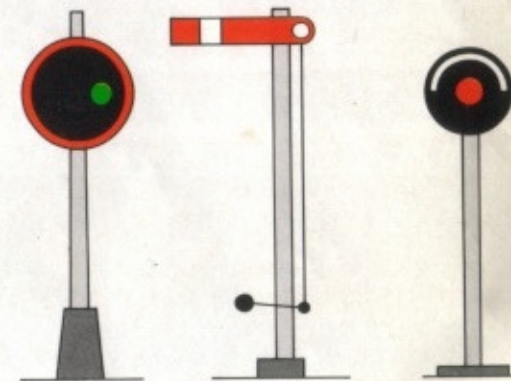


Abb. 3
Die "Signalgebung": Vom "Scheiben"-Signal, auch als Signal mit "drehender Scheibe" oder "Drehscheibe" bezeichnet, ging man nach ständigen Verbesserungen zum "Flügelsignal" über und von da zum perfektionierten Leuchtsignal, das auch heute noch verwendet wird, zum "Dauerleuchtsignal".

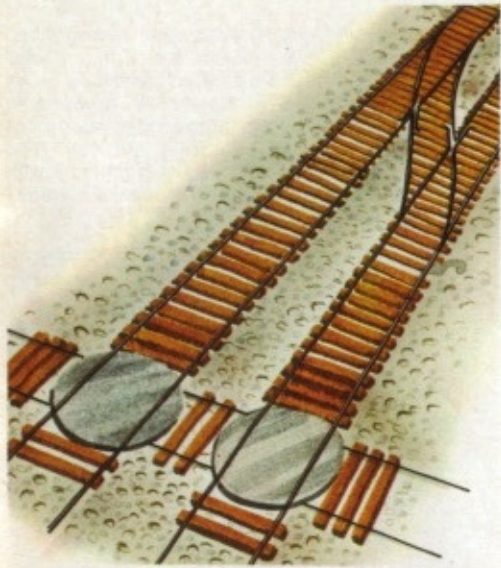


Abb. 5
 Vorteil der Weiche: Die Weiche, oder ein "Weichenspiel" erlaubt und erlaubt noch, eine "Gleisverdoppelung" zu schaffen, um "Rangiermanöver" zu verbessern und zu erleichtern. Im abgebildeten Fall fahren zwei Züge auf einer eingleisigen Strecke in entgegengesetzter Richtung und sind gerade in der "Begegnungsphase".

Abb. 6
 Vorteil der Weiche: Die Gleisverdoppelung an bestimmten Punkten der Strecke ermöglichte es und ermöglicht es auch heute noch, daß ein schnellerer Zug einen langsameren überholt, der in dieselbe Richtung fährt. Im abgebildeten Fall befinden sich zwei Züge in der "Überholphase".

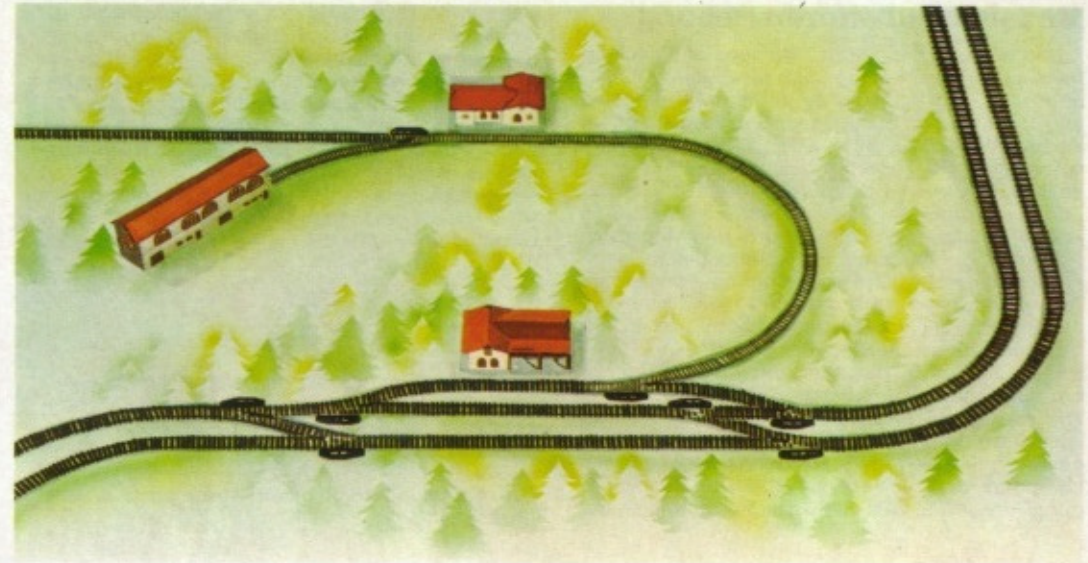


Abb. 4
 Dreh-Plattform und Weichen: die komplizierte Dreh-Plattform wurde bald durch Weichen ersetzt, die anstatt jeweils nur einem einzigen Fahrzeug Weiterfahrt von einem Gleis zu ermöglichen, ganzen Zügen dieses Manöver in viel kürzerer Zeit möglich machte.



Abb. 7
 Vorteil der Weiche: Der Einsatz einer Weiche erlaubt zum Beispiel, von einer doppelgleisigen "Hauptstrecke" eine eingleisige "Nebenstrecke" abzuzweigen und im Bereich des Haupthahnhofes ein Gleis zu schaffen, das für Züge der abzweigenden Nebenstrecke bestimmt ist.

Die Einführung der Weichen vereinfachte und beschleunigte erheblich die Rangiermanöver und ermöglichte andere, die früher nicht einmal denkbar waren.

Insbesondere ermöglichte zum Beispiel die durch zwei Weichen erfolgte Verbindung zweier parallel verlaufender Gleisstrecken in einem Bahnhofsbereich zwei grundlegende Vorgänge: Die "Begegnung" zweier auf dem gleichen Gleis in entgegengesetzter (Abb. 5) Richtung fahrender Züge oder das "Überholen" bzw. (Abb. 6), das Gewähren der "Vorfahrt" durch einen langsamer fahrenden Zug für einen schnelleren, in derselben Richtung und auf demselben Gleis fahrenden Zug.

Der Einsatz der "Weiche" machte auch die "Abzweigungen" verschiedener Nebenstrecken (Abb. 7) von der Hauptstrecke möglich, so daß damit auch kleinere Ortschaften – fern von den großen Verkehrsadern – erreicht werden konnten.

Weiterhin wurde durch die "Weiche" ermöglicht, Gleisanschlüsse für die Industrie zu schaffen, auf denen die Güterwaggons bis ins Innere der Fabriken fahren konnten, wodurch die Lade- und Entladetätigkeiten erleichtert wurden.

Auf diese Weise wurde einer Unannehmlichkeit abgeholfen, die darin bestand, daß die "Wag-

gons" unmöglich die Schienenstrecke verlassen konnten, um auf normalen Straßen weiterzufahren. Diese Unannehmlichkeit versuchte man in den 60er Jahren weitestens teilweise dadurch zu beheben, daß man Spezialstraßenfahrzeuge einsetzte – in Deutschland "Straßenroller" genannt – die von einer Zugmaschine gezogene eine Zustellung der Waggons "ins Haus" ermöglichten. Um schließlich auf den heutigen Tag zu kommen, ist es angebracht, den beträchtlichen Fortschritt in der Warenbeförderung zu erwähnen, der mit der Einführung der "Container", jener enormen Metallbehälter, deren Formate auf Weltebene genormt sind, kam, die beträchtliche Zeiteinsparungen bei Lade-, Entlade- und Umladetätigkeiten ermöglichen und eine vollständige Integration der Transportdienste bei Eisenbahn, auf der Straße, dem Seeweg und dem Luftweg erzielen.

Wenn also so viele technische Faktoren nach und nach dazu beigetragen haben, daß sich die Eisenbahn auf der ganzen Welt behaupten und verbreiten konnte, haben eben dieselben technischen Faktoren beim Entstehen und bei der ständigen Entwicklung und Verfestigung eines der vielschichtigsten und fesselndsten Hobbies mitgewirkt: Das Hobby der Modelleisenbahnen.

Modelleisenbahnzerstreuung

Aus dem einfachen "Kreis", der idealen Streckenführung für den Anfang, zum klassischen "Oval" und nach und nach bis zu den kompliziertesten und vollständig ausgebauten Anlagen, die in jedem Detail den echten Eisenbahnanlagen ähnlich sind: siehe. (Abb. 8). Dies macht die "Freude an der Modelleisenbahn" aus. Es handelt sich also um ein Vergnügen, das sich von jedem anderen **Hobby** (Flugzeug-, Schiffs-, Auto- und Militärausrüstungsmodelle) erheblich unterscheidet, denn es ist das einzige, das unbedingt eine besondere Anlage erfordert, und das eine realistische "lebendige" Reproduktion des "Lebens" der Eisenbahn und deren Details ermöglicht: Gleise, Weichen, mechanische und elektrische Vorrichtungen, Rollmaterial, Bauten und tausend andere Zubehörteile.

Bei der Modelleisenbahn beginnt das Interesse gerade beim Verlegen der Gleise oder, um den korrekten Ausdruck zu verwenden, bei der "Verlegung" der Linie. Das Gleis ist von grundlegender

Bedeutung, da es nicht nur darauf beschränkt ist, die fahrenden Züge zu tragen, sondern weil es darüber hinaus als Leiter des elektrischen Stroms für die Motoren der kleinen Lokomotiven dient, sowie auch dazu, die Fahrtrichtung und die Geschwindigkeit der Züge zu regulieren. Und wenn auch "kleine" Anlagen schon eine beträchtliche Freude vermitteln können und Spaß mit sich bringen können, so sind es erst recht die "großen" (Abb. 8), die das Gefühl hervorrufen, "Herr" der.... Eisenbahn zu sein.

Abb. 8
Die Anlage, die wächst und sich entwickelt: Aus einfachen Mustern für den Gleisplan ist es möglich, zu immer komplexeren Gleismustern weiterzugehen, die der Wirklichkeit immer ähnlicher werden. Die Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus einer großen Anlage.



Das Gleis

Das charakteristische Element des Eisenbahnsystems ist die Verbindung "Rad - Schiene"; sie basiert auf dem harmonischen Zusammenwirken von Radachse und Gleis (Abb. 9), deren wesentliche Merkmale sich auf ein Eisenbahngleis mit normaler "Spur" (1435 mm). Auch die Überquerungsstellen oder "Kreuzungen" und die "Weichen", deren verschiedene Teile aufgrund genauester Bezeichnungen (Abb. 11) erkannt werden können, werden vom Grund-

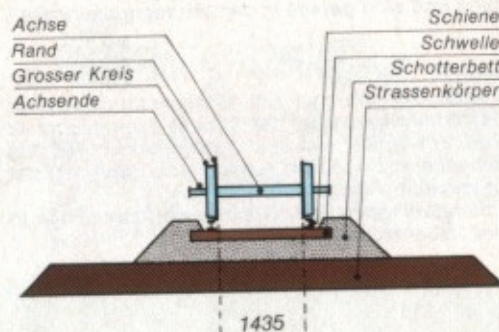


Abb. 9
Der "Schienenweg": Ein einfacher "Straßenkörper" kann in einen "Schienenweg" verwandelt werden, wenn man dazu das Schotterbett (Kies- und Schotter-schicht) aufschüttet, worauf die Schwellen und die Schienen verlegt werden. Der Abstand zwischen den Schienen, streng gleich-bleibend, wird als "Spurweite" bezeichnet.

element, der Schiene, nach zweckmäßiger Bearbeitung und Formgebung abgeleitet und auf besonderen Schwellenrosten befestigt. Die "Spurweite", die der Abstand zwischen den beiden Schienen ist, ist bei den Modelleisenbahnen maßstabgetreu im Verhältnis zu den echten Eisenbahnen verkleinert. Verschiedene Verkleinerungsmaßstäbe sind die Voraussetzungen für verschiedene Arten von "Spurweiten" der Modelleisenbahnen. Die gebräuchlichsten "Spurweiten".
 "0" (Null) = 32 mm Maßstab 1: 45
 "HO" (Ha Null) = 16,5 mm Maßstab 1: 87
 "N" = 9 mm Maßstab 1: 160
 Wenn wir die Spurweite "HO", zweifellos heute die verbreitetste, betrachten, bemerken wir (Abb. 12), mit welcher Genauigkeit diese Spurweite, vollkommen maßstabgetreu 87 mal verkleinert, von der LIMA nachgebildet worden ist. Mit der Verkleinerung 1: 87 wird in der Tat das Originalmaß von 1435 mm zum exakt angepaßten Maß 16,5 mm der Modell- "Spurweite".

Abb. 10
Die Teile der Weiche: Die einzigen beweglichen Teile der Weiche sind die beiden "Zungen" und die dazugehörigen Verbindungsstangen. Der mittlere, feste Teil wird "Herzstück" genannt. In der Wirklichkeit wie auch beim Modellbau gibt es Weichen, die an Ort und Stelle mit der Hand mittels eines dafür vorgesehenen Hebels bewegt werden, und es gibt Weichen mit elektrischen, ferngesteuerten Stellkästen.



Beim LIMA-Gleis ist die bedeutende Funktion der **Metallverbindung** zwischen zwei Gleisstücken (Abb. 11) hervorzuheben, die nicht nur die Aufgabe erfüllt, für einen stetigen mechanischen Verlauf zu sorgen, sondern, sie bewerkstelligt auch durch perfekten Kontakt den ununterbrochenen Stromkreis, der zur Stromversorgung und Steuerung des Zuges erforderlich ist.

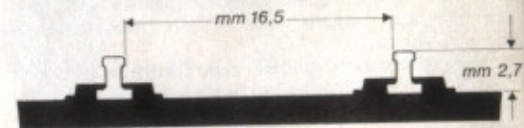
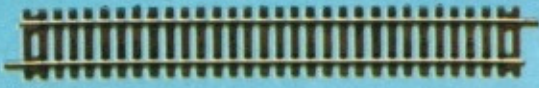
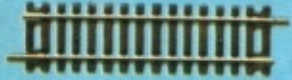


Abb. 11 **08 Verbindungsgleis**
Das LIMA - Gleis "HO": Exakte Montage der verschiedenen Teile und strenge Kontrollsysteme stellen beim Gleis "HO" von LIMA eine absolut genaue Spurweite (6,5 mm) und eine perfekte Geometrie sicher, was beides unerlässlich für ein einwand- freies Funktionieren der ganzen Anlage ist. Die Metallverbindungen sorgen nicht nur für die mechanische, sondern auch für die elektrische Verbindung von zwei aufeinanderfolgenden Gleisstücken.



3020
1/1 gerades Gleis Länge 222 mm.



3021
1/2 gerades Gleis Länge 111 mm.



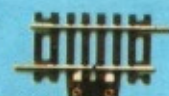
3022
1/4 gerades Gleis Länge 55,5 mm.



3023
1/2 Endgleis.



3024
1/4 gerades Gleis für Stromanschluss.



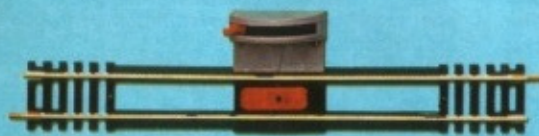
3024R
1/4 gerades Gleis mit einpoliger Unterbrechung.



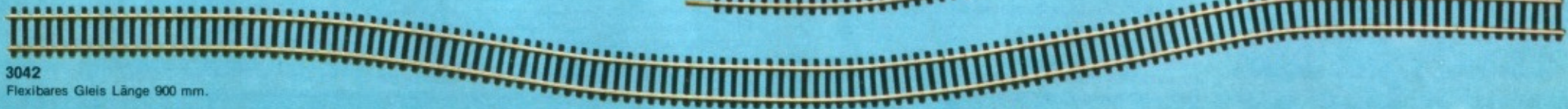
3025
1/2 Endgleis.



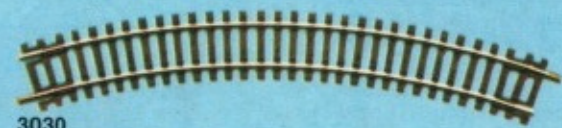
3026
Gerades verlängbares von 1/2 bis 3/4.



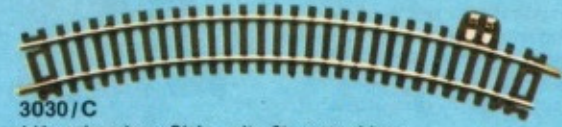
3028
Waggonsentkupplung.



3042
Flexibles Gleis Länge 900 mm.



3030
1/1 gebogenes Gleis Ø 720 mm.



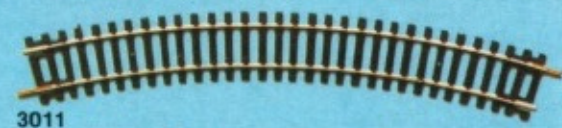
3030/C
1/1 gebogenes Gleis mit Stromanschluss.



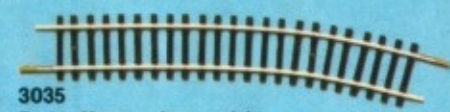
3031
1/2 gebogenes Gleis Ø 720 mm.



3032
1/4 gebogenes Gleis Ø 720 mm.



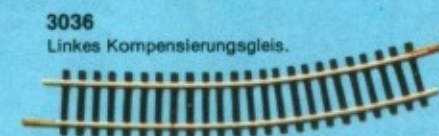
3011
1/1 gebogenes Gleis Ø 860 mm.



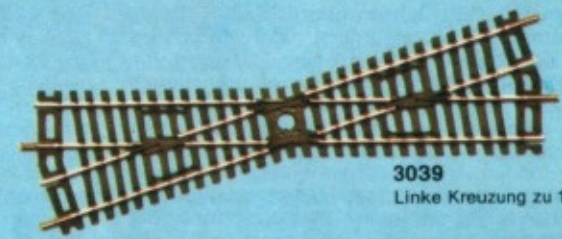
3035
Rechte Kompensierungsgleis.



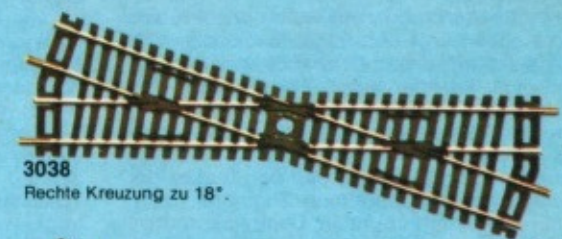
02
Rutschbahn.



3036
Linkes Kompensierungsgleis.



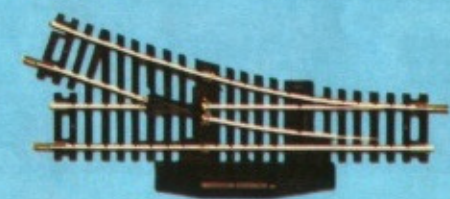
3039
Linke Kreuzung zu 18°.



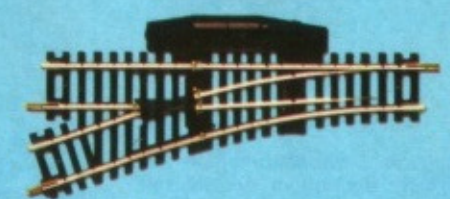
3038
Rechte Kreuzung zu 18°.



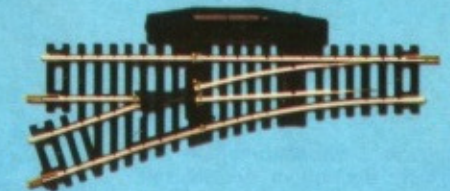
3041
Kreuzung zu 36°.



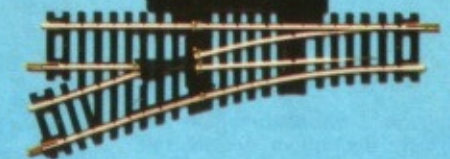
3050N
Rechte Handweiche.



3050NE
Rechte Electricische Weiche.



3051N
Linke Handweiche.



3051NE
Linke Electricische Weiche.

Zugmittel

Vor mehr als 150 Jahren gab es Eisenbahnen, auch wenn man sie eigentlich nicht wirklich als solche bezeichnen kann, die zum Transport von Materialien in Gebieten mit mittleren und starken Gefällen (typische Beispiele: Gruben oder Bergwerke) eingesetzt wurden, und die durch verschiedene Zugwinden betrieben wurden. Diese Zugwinden wiederum wurden von einer Dampfmaschine, die an einem festen Platz installiert war - üblicherweise an dem höchsten Ende der Strecke - bewegt.

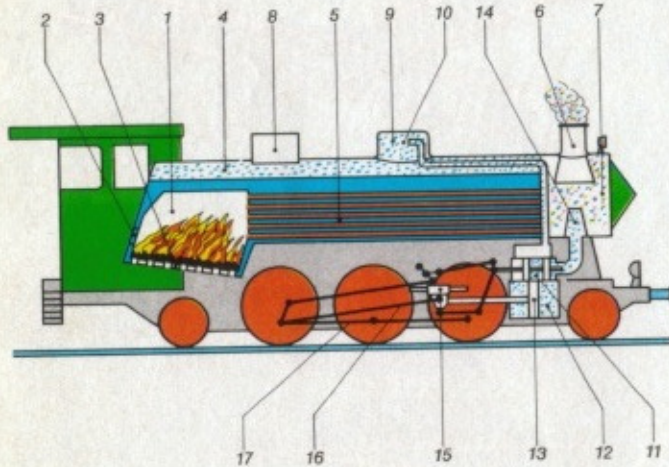
Von der Höhe des Hügels aus wurde in der Praxis ein Tau aufgewickelt und abgewickelt, das eine Reihe kleiner Karren zog. Oft war es auch so, daß, während eine Gruppe Karren hinunterfuhr, eine andere Gruppe, die mit dem entgegengesetzten Tauende verbunden war, mit ihrer Ladung heraufkam.

Man muß auch zugestehen, daß der Zauber der Eisenbahn trotz der modernen Zugmittel, noch heute mit der schnaubenden Dampflokomotive verbunden ist, die leider nunmehr - dem Fortschritt geopfert - endgültig am Verschwinden ist.

Die Erinnerung an eine Vergangenheit, die so reich an Erlebnissen und an für die damalige Zeit phänomenalen Ergebnissen war, wird aber nie vollkommen gelöscht werden können, auch wenn wir heute anstelle der Dampflokomotive die bei weitem modernere und vielseitiger nutzbare Diesel-Triebwagen oder Elektro/Diesel-Triebwagen finden, die auch zu Recht unser Interesse erwecken, und die auch den Platz der Dampflokomotive in der Aufmerksamkeit der Modellisenbahn - Liebhaber eingenommen haben. Da der Ausdruck Lokomotive vorwiegend auf Dampflokomotiven angewendet wird, sprechen wir von Zugmitteln und teilen diese in drei große Kategorien ein:

Mit Dampfantrieb (Abb. 12) - Bei diesen erhitzt die Wärmeenergie der Kohle, die in einem Feuerkessel verheizt wird, das im Heizkessel enthaltene Wasser bis zur Erreichung hoher Temperaturen und erzeugt dabei unter Druck stehenden Dampf, der auf die Zylinder einwirkt, wobei durch die Triebstangen der Fahrtrieb auf die Räder übertragen wird.

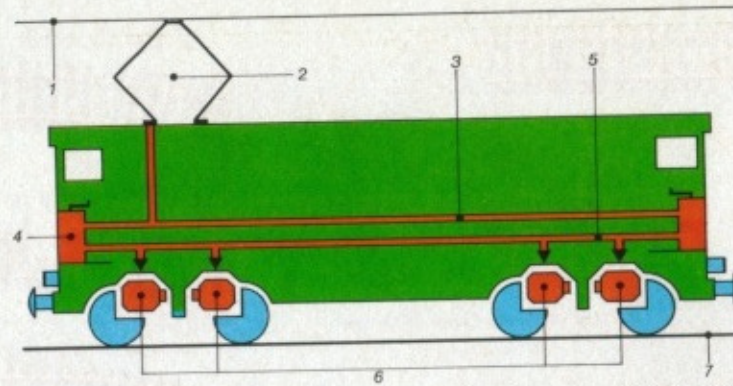
Mit Elektroantrieb (Abb. 13) - Dabei wird die in Bewegung umzusetzende Energie aus einer elek-



- Dampflokomotive**
1. Feuerbüchse
 2. Feuertür
 3. Rost
 4. Wasserraum
 5. Heiz- und Rauchrohre
 6. Schornstein
 7. Rauchkammer
 8. Sandkasten
 9. Dampfdom
 10. Abchlussventil des Reglerrohres
 11. Kolbenschieber zur Dampfverteilung
 12. Zylinder
 13. Kolben
 14. Abdampfrohr
 15. Kreuzkopf
 16. Triebstange
 17. Kuppelstange

Abb. 12 Die Funktionsweise der Dampflokomotive: Die Hitze bei der Kohlenverbrennung im "Feurkessel" bringt das Wasser im "Heizkessel" zum Kochen und erzeugt dabei unter Druck stehenden Dampf. Der Dampf, der sich abwechselnd in den "Zylindern" ausbreitet, gesteuert von eigens dafür vorhandenen "Ventilen", erzeugt eine abwechselnde Bewegung, die durch den "Kurbeltrieb der Triebstange" auf die Räder übertragen wird, und damit in Drehbewegung, also Zugkraft, verwandelt wird.

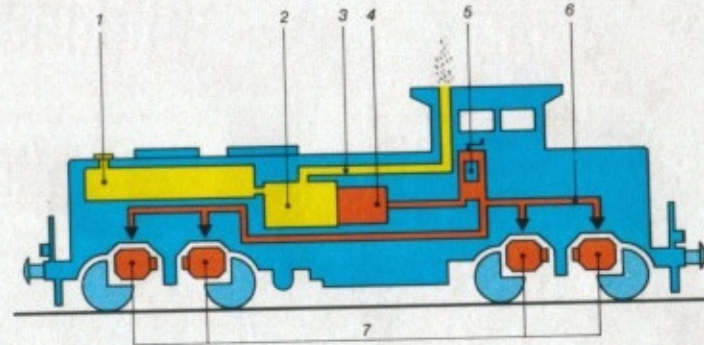
trischen Oberleitung und mittels Reibkontakt mit einem Stromabnehmer zugeführt.
Mit Dieselantrieb (Abb. 14) - Dabei wird die zur Bewegung notwendige Energie durch Dieselmotoren erzeugt, wie wir sie auch an LKW's vorfinden, jedoch mit viel größerem Hubraum. Als Treibstoff für Dieselmotoren wird Dieselöl verwendet.
 Es gibt auch Zugmittel mit **Elektro/Diesel - Antrieb** - Bei diesen wird die vom Dieselmotor erzeugte Energie nicht direkt auf die Räder übertragen, sondern sie dient dazu, große Dynamomaschinen (Stromgeneratoren) zu betreiben, die ihrerseits die Elektromotoren versorgen; diese wiederum bewegen die Räder.



- E - Lok**
1. Oberleitung
 2. Stromabnehmer
 3. Kabelleitungen
 4. Fahrshalter
 5. (6) 4 Fahrmotoren
 6. (7) Fahrshienen

Abb. 13 Die Funktionsweise der elektrischen Lokomotive: Der elektrische Strom, aus der Oberleitung durch den "Stromabnehmer" entnommen, wird durch

einen "Regler" auf die Motoren verteilt, um dann durch die Schienen (die damit die Funktion des negativen Pols übernehmen) zur Ausgangsstelle zurückzukehren (Rückstrom), womit der Stromkreis geschlossen ist.



- Diesellok**
1. Kraftstoffbehälter
 2. Dieselmotor
 3. Auspuffrohr
 4. Stromgenerator
 5. Fahrshalter
 6. Kabel vom Fahrshalter zum elektr. Motor
 7. Elektrische Motoren

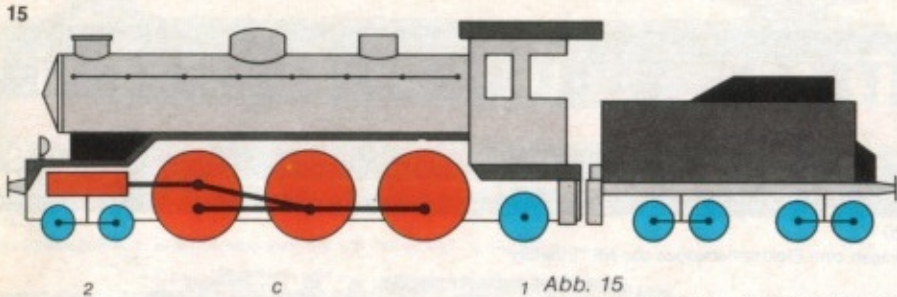
Abb. 14 Die Funktionsweise der Elektro/Diesel-Lok: Der Dieselmotor, setzt einen Stromgenerator in Bewegung, der, wie bei E-Loks, dann bei einem den Elektromotoren nahezu identischen Funktionschema die Elektromotoren in Betrieb setzt, die auf die Räder wirken. Da die Elektro/Diesel-Lok

das zu ihrem Betrieb nötige Verbrennungsmaterial "an Bord" hat, ist sie nicht an das Vorhandensein einer Oberleitung gebunden. Der Dieselmotor, der nie in einem hohen Drehzahlbereich "dreht", ist wenig schadensanfällig und ermöglicht unter gewissen Gesichtspunkten auch Verbrauchseinschränkungen.

Klassifizierung der Zugmittel

Die Zugmittel auf den Schienenwegen, Lokomotiven oder Triebwagen, werden üblicherweise mit Bezug auf die Achsen eingeteilt, deren Gesamtheit in der Fachterminologie eben "Achszahl" genannt wird.
 Die "Achszahl" wird durch eine Abkürzung gekennzeichnet, die die Reihenfolge der Achsen von vorne nach hinten festlegt.
 Für die **Dampflokomotiven** werden üblicherweise zwei charakteristische Kennzeichnungsarten verwendet, mit den entsprechenden Abkürzungen, wie es von der U.I.C. (Internationale Eisenbahn-Union) vorgesehen ist.

Für **Dampflokomotiven** kann die Abkürzung Buchstaben und Zahlen enthalten. Die Buchstaben geben die Anzahl der Antriebsachsen an (A = 1 Achse, B = 2 Achsen, C = 3 Achsen usw.), während die Zahlen nicht die Antriebsachsen sondern die tragenden Achsen angeben. Wenn die Lokomotive keine Tragachsen hat, gibt es nur den Buchstaben und keine Zahl.
 Die **Lokomotiven mit Tender**, (Abb. 15), werden üblicherweise mit der Abkürzung 2CI gekennzeichnet, denn sie haben ein vorderes Drehgestell mit zwei Achsen, ein hinteres mit einer Achse und in der Mitte drei Antriebsachsen.



1 Abb. 15
Dampflokomotive für schnell fahrende Züge: Ihre charakteristische, abgekürzte Bezeichnung lautet, 2C1 denn sie hat ein vorderes Drehgestell mit zwei richtungsgebenden Tragachsen (sie kann deshalb Kurven schnell durchfahren), dann sind drei Antriebsachsen und hinten eine letzte Achse, die nur Tragfunktion hat, vorhanden.

Das Vorhandensein des vorderen richtungsgebenden Drehgestells, das die Kurven auch für die anderen "Achsen" ansteuert, erlaubt den Einsatz auf kurvenreichen Strecken bei wesentlich höheren Geschwindigkeiten, als bei Lokomotiven ohne richtungsgebendes Drehgestell.

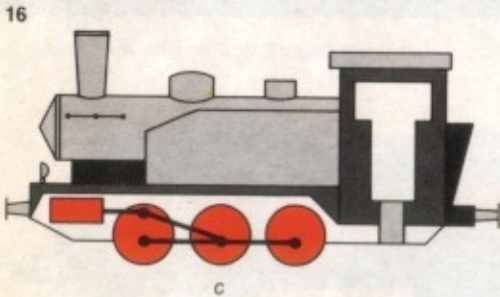


Abb. 16
Lokomotive für langsame Züge oder zum Rangieren: Ihre charakteristische abgekürzte Bezeichnung lautet: C, denn sie verfügt über drei Achsen, die ausschließlich Antriebsachsen sind; Die Fahr- oder Rangiergeschwindigkeit ist entschieden geringer als bei den Modellen mit richtungsgebendem Drehgestell.

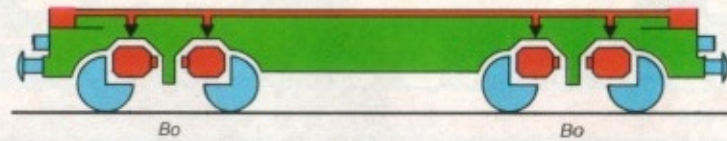


Abb. 17
E-Lok oder Elektro/Diesel-Lok: In dem besonderen, hier dargestellten Fall lautet die charakteristische abgekürzte Bezeichnung Bo'Bo', denn es handelt sich um eine Lokomotive mit zwei Drehgestellen mit jeweils zwei Antriebsachsen. Hätten die Drehstelle je drei Achsen, und zwar lauter Antriebsachsen, so wäre die entsprechende Bezeichnung Co'Co' gewesen.

strom usw.), so daß diese Lokomotive auf Eisenbahnnetzen von verschiedenen Staaten, **Leereinheit:** Der Ausdruck bezeichnet bei Nachbildungen von mehrteiligen Zugmittel-Einheiten, diejenige Lokomotive, die nicht über eigene Zugmittel verfügt, sondern von der anderen, vollkommen identischen Lokomotive, an die sie angekuppelt ist, mitgezogen wird.

Das Lima - System

Die von der LIMA hergestellten Miniatur - Zugmittel werden alle durch Gleichstrom bei Niedrigspannung zwischen 4 und 12 Volt angetrieben. Die zwei Schienen, die ein durchgehendes Fahrgeleis bilden, müssen immer voneinander isoliert gehalten werden, denn sie sind elektrisch entgegengesetzt gerichtet: eine ist positiv (durch sie geht der Strom, der zum Motor der Lokomotive geführt wird), die andere ist negativ und nimmt den "Rückstrom" auf (Abb. 18). Wenn man auch nur zufällig die beiden Schienen miteinander in Verbindung bringt, verursacht man einen Kurzschluß.

Aus diesem Grund müssen die Räder jeder "Achse" bei jedem Wagen, sei es Zugmittel oder gezogener Waggon (Abb. 19), voneinander isoliert sein. Aus demselben Grund können Fahrzeuge, die nicht mit isolierten Radsätzen ausgerü-

stet sind, nicht auf LIMA - Anlagen fahren. Das korrekte Funktionieren und das ordnungsgemäße, gleichmäßige Fahren der LIMA - Lokomotiven hängt von einem guten elektrischen Kontakt zwischen "Rad und Schiene" ab. Es ist deshalb äußerst wichtig, daß die Schienen und die Lokomotivenräder peinlich genau gereinigt werden, was man mit einem in Alkohol leicht getränkten Lappen vornehmen kann.

Die Lima Zugmittel

Hinweis: Bei Maßangaben bezüglich der vorgestellten Zugmittel ist die Länge immer, wie es übrigens in der Tradition der Eisenbahn üblich ist, der Abstand von einem Ende zum anderen, gemessen an den Pufferscheiben. Dieses Maß, in mm ausgedrückt, wird folgendermaßen angegeben: (mm....)

Die Tenderlokomotiven, (Abb. 16), werden üblicherweise mit der Abkürzung C gekennzeichnet, da sie weder vordere noch hintere Tragachsen sondern nur drei Antriebsachsen haben. Elektro/Diesel - Lokomotiven werden üblicherweise wie die anderen Lokomotiven gekennzeichnet, jedoch bei ihren Abkürzungen kommen in der Regel nur Buchstaben vor, denn diese Zugmittel haben im allgemeinen keine Tragachsen an ihren Enden.

Bei der Klassifizierung der Diesel - oder der Elektrolokomotiven fügt man üblicherweise den kleinen Buchstaben "o" zu jedem Großbuchstaben hinzu, wenn man angeben will, daß jede Achse eine Antriebsachse ist, während das weitere Hinzufügen eines Apostrophes eine zum gleichen Drehgestell gehörende Gruppe von Achsen bezeichnet.

Zum Beispiel verfügt eine E - Lok, deren "Achszahl" mit der Abkürzung Bo'Bo' (Abb. 17) angegeben wird, über zwei Drehgestelle mit jeweils zwei Antriebsachsen.

Bezeichnungen für Zugmittel

Elektrotriebwagen: Damit wird ein besonderer Personenwagen bezeichnet, der mit Motoren ausgestattet und mit einer elektrischen Ausrüstung bestückt ist zur selbstständigen Fortbewegung.
Dieseltreibwagen: Dieser Ausdruck bezeichnet einen besonderen Personenwagen, der mit einem oder mehreren Dieselmotoren zur selbstständigen Fortbewegung versehen ist.

Ausführung für gemischten Gebrauch: Dieser Ausdruck bezeichnet eine Lokomotive, die sowohl zum Ziehen von Güterwaggons wie auch von Personenwagen eingesetzt werden kann.

E-Lok für "Zweiphasen-", "Dreiphasen-" oder "Vierphasenstrom" Damit wird eine besondere Lokomotive bezeichnet, die eine Anpassung an zwei oder mehrere verschiedene Stromzufuhrsysteme erlauben (Einphasenstrom, Dreiphasen-

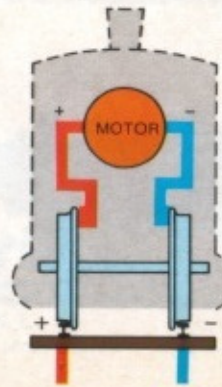
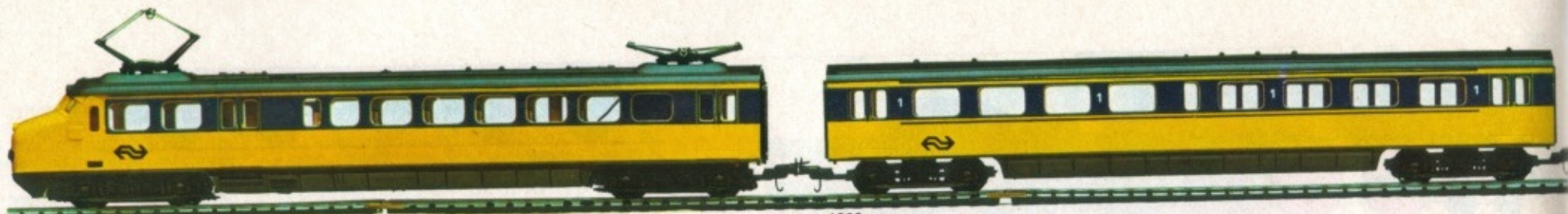


Abb. 18
Schema des Stromflusses: Bei einer LIMA-Anlage gelangt der Strom durch eine Schiene (+) und kehrt dann durch die andere Schiene (-) zum Transformator zurück. Damit ist es offensichtlich, wie wichtig es ist, daß die beiden Schienen vollständig von einander isoliert sein müssen, und dasselbe trifft für die Räder einer und derselben "Achsen" zu.



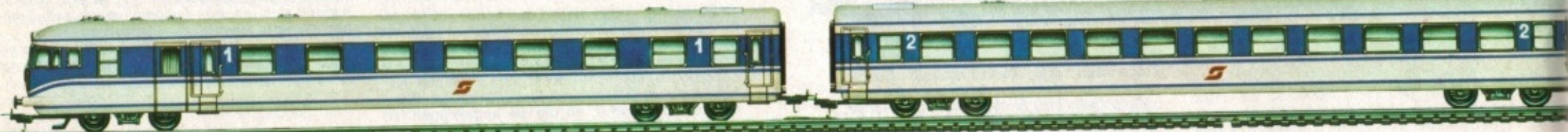
01 metallische Achse

Abb. 19
LIMA-Achse für Wagen und Waggons: Die LIMA-"Achse" ist durch zwei wesentliche Merkmale gekennzeichnet: die Isolierungsvorrichtung, die das Rad von der "Achse" selbst isoliert, und die "konischen Spritzen", die die beste Räderrollfähigkeit der Fahrzeuge garantieren.



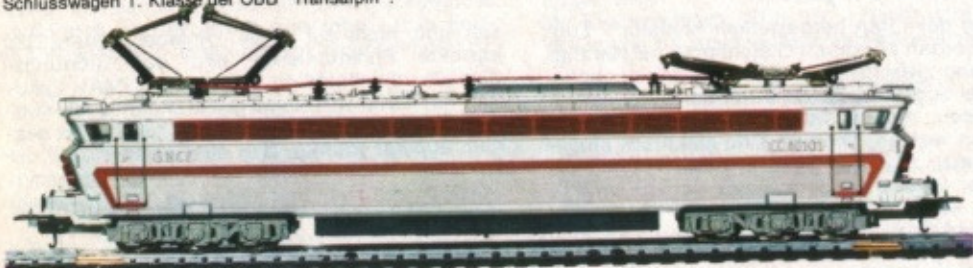
1019 L
Elektrotriebwagen der NS "Intercity". LÜP 268 mm.

1020
Beiwagen zum Elektrotriebwagen der NS "Intercity".



1072
Schlusswagen 1. Klasse der ÖBB "Transalpin".

1071
Personenwagen 2. Klasse der ÖBB "Transalpin".



1022 L
E-Lok Serie CC 40 100 der SNCF. LÜP 225 mm.



1631 L
Diesellokomotive der DB. Baureihe 218. (alt. V 160) für schwere Reise- und Güterzüge. LÜP 184 mm.



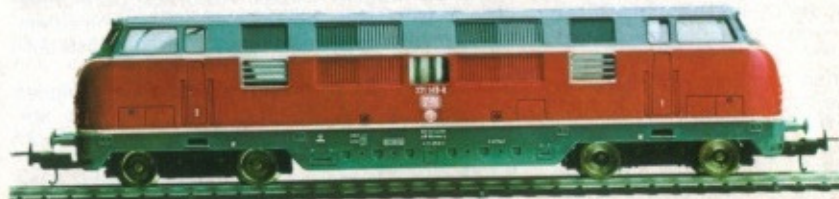
1626 L
Diesellokomotive der DB. Baureihe 280. (alt. V 80) für leichte Reise- und Güterzüge.



1632 L
Diesellokomotive der DB. Baureihe 218. (alt V 160) für schwere Reise- und Güterzüge in den Farben der DB türkis/beige. LÜP 184 mm.



1630 L
Diesellokomotive der DB. Baureihe 216. (alt. V 160) für schwere Reise- und Güterzüge. LÜP 184 mm.



1640 L Diesellokomotive der DB. Baureihe 221. (alt V 200) für mittelschwere Reise- und Güterzüge in den neuen Farben türkis/beige. LÜP 212 mm.



1021
Schlusswagen zum Elektrotriebwagen der NS "Intercity". LÜP 268 mm.



1070 L
E-Lok Serie 4010 der ÖBB "Transalpin".



1641 L
Diesellokomotive der DB. Baureihe 221. (alt V 200) für mittelschwere Reise- und Güterzüge in den neuen Farben türkis-beige. LÜP 212 mm.



1652 L
Rangierdiesellokomotive Typ MDT der SNCF.



1653 L
Diesellokomotive der DB. Typ MDT für den Rangierdienst. LÜP 119 mm.



1660
Nebenbahn Elektrolokomotive der DB. Baureihe 169 für leichte Personen- und Güterzüge. LÜP 112 mm.



1661
Nebenbahn Elektrolokomotive der DB. Baureihe 169 für leichte Personen- und Güterzüge. LÜP 112 mm.



1700 L
Dampflokomotive der DB. Baureihe 80 für den Rangierdienst.



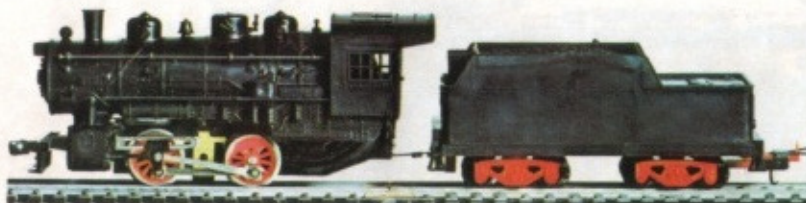
3002 L
Dampflokomotive mit Tender Typ Mikado der SNCF Achsfolge 1-4-1. LÜP 282 mm.



3003 L
Dampflokomotive der DB. Baureihe 39. Achsfolge 1-4-1 für schnelle Reisezüge. LÜP 278 mm.



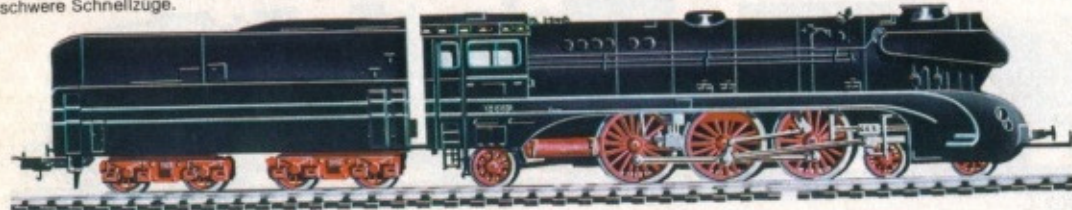
3005 L
Dampflokomotive mit Tender. Achsfolge 0-2-0. LÜP 110 mm.



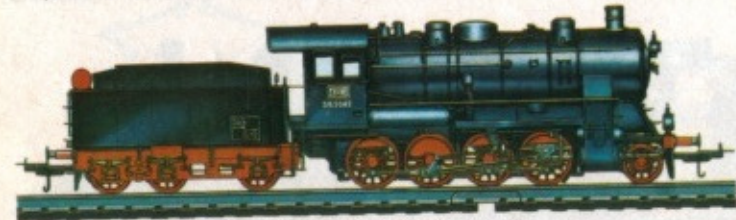
3006 L
Dampflokomotive mit Tender der SNCF. Achsfolge 0-2-0. LÜP 207 mm.



3014 L
Dampflokomotive der DB. Baureihe 10. Achsfolge 2-3-1 für schwere Schnellzüge.



3016/L
Dampflokomotive mit Tender "Baureihe 10" der DB.



3018 L Dampflokomotive mit Tender Baureihe 56 der DB.



8024 L
E-Lok der NS Serie 1200. LÜP 204 mm.



8030 L
E-Lok der NS Serie 1300. LÜP 217 mm.



8031 L Elektro-Triebwagen der SBB CFF, Serie RBe 4/4. LÜP 260 mm.



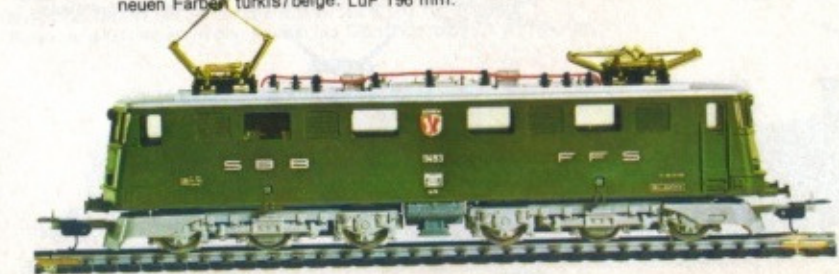
8032 L
E-Lok der DB. Baureihe 184 für schnelle Reisezüge. LÜP 196 mm.



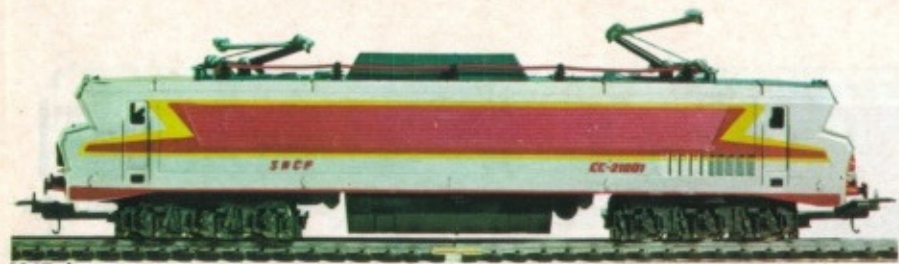
8037 L
Akku-Triebwagen der DB. Baureihe 515 (alt ETA 150). LÜP 258 mm.



8040 L E-Lok der DB. Baureihe 111 für schnelle Reisezüge in den neuen Farben türkis/beige. LÜP 196 mm.



8046 L
E-Lok der SBB CFF "Gotthard". LÜP 205 mm.



8047 L
E-Lok der SNCF Serie CC 21 000. LüP 225 mm.



8060 L E-Lok der OBB L176 mm.



8048 L
E-Lok der SBB CFF. LÜP 205 mm.



8066 L E-Lok der SBB CFF. Serie RE 4/4 In den TEE-Farben rot/creme. LÜP 168 mm.



8051 L E-Lok der SBB CFF. Serie Re 6/6 11600. LÜP 222 mm.



8067 L E-Lok der SBB CFF. Serie RE 4/4. LÜP 168 mm.



8054 L E-Lok der DB. Baureihe 151 für schwere Güterzüge. LÜP 216 mm.



8100 L E-Lok der DB. Baureihe 103 für schnellste Reise- und TEE-Züge. LÜP 223 mm.



8055 L
E-Lok der DB. Baureihe 151 für schwere Güterzüge in den neuen Farben türkis/beige. LÜP 216 mm.



8110 L
Mehrstromelektrolokomotive der DB. Baureihe 184. LÜP 196 mm.

Die Personenwagen

Die Konstruktionstechnik für Personenwagen war von Anfang an darauf ausgerichtet, höchstmöglichen Komfort für die Passagiere zu erzielen. Die ersten Wagen, obwohl sie direkt von Straßenwagen weiterentwickelt worden waren, glänzten sicherlich nicht durch ihren "Komfort". Diese Wagen waren in der Tat derart unbequem und hart gefedert, daß reiche Leute es vorzogen, eigene Straßenkutschen auf Niederbordwagen zu laden, um somit die Möglichkeit zu haben, die Reise auf bequemeren Sitzen zu machen. Mit der Zeit wurden Bequemlichkeit und Komfort verbessert, vor allem trug dazu bei, daß man von den "zweiachsigen" Wagen (es gab sogar "dreiachsige") zu den Drehgestell - Wagen überging, bei denen der ganze Aufbau und insbesondere das Aufhängungssystem verbessert waren. Heute sind die "zweiachsigen" Wagen so gut wie verschwunden und man kann sie im Bahndienst nur auf Nebenstrecken vorfinden, wo mit niedriger Geschwindigkeit gefahren wird. Die Entwicklung der Personenwagen ist natürlich in gleichem Schritt mit den Ansprüchen der Passagiere und mit der sich ändernden Art zu reisen vorstatten gegangen.

Heute stehen also nicht nur normale Wagen zur Verfügung, sondern - insbesondere für lange Fahrten - auch andere spezielle Wagen, die für

besondere Dienste eingerichtet sind, wie Schlafwagen, Liegewagen, Speisewagen und neuerdings "Selbstbedienungs - Speisewagen", siehe Abbildung 20.

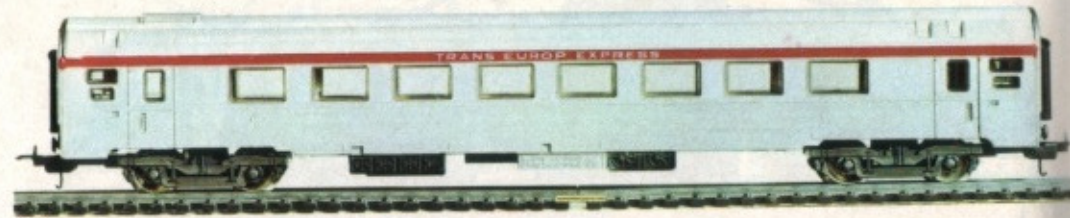
Hinsichtlich ihrer Verwendung auf dem Schienenweg unterscheiden wir verschiedene Waggonarten: Wagen 1. Klasse, Wagen 2. Klasse, gemischte Wagen, 1. und 2. Klasse, gemischte Wagen mit Personen und Gepäckabteil, Luxuswagen (für spezielle Züge).

An Personenzüge können darüber hinaus Gepäckwagen und auch Postwaggons angehängt werden, in denen ein regelrechtes Amt während der Fahrt tätig ist, das für die Sortierung des in den verschiedenen Bahnhöfen gesammelten Postgutes sorgt.

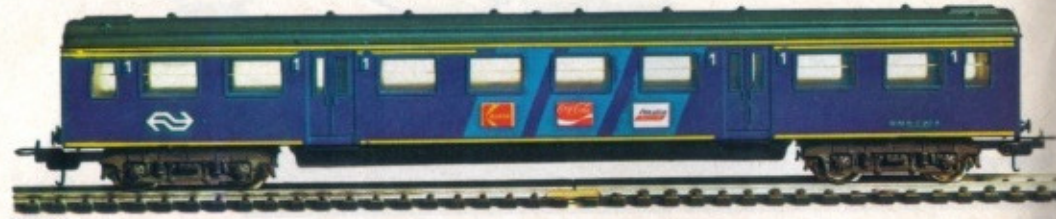
Die LIMA hat für ihre Modelleisenbahnen eine sehr umfangreiche Reihe von Personenwagen und Waggonen für Personenzüge entwickelt, welche alle auch bei den kleinsten Details originalgetreu nachgebildet worden sind.

Abb. 20

Das Innere eines Personenwagens Speisewagen Selbstbedienung: Die Einrichtung und die Sitzgelegenheiten sind im Sinne der größtmöglichen Bequemlichkeit.



1023
Personenwagen 1. Klasse der SNCF. Typ Aa "TEE". LÜP 268 mm.



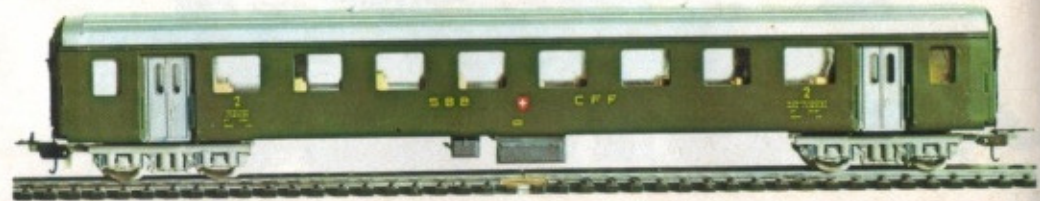
9109
Personenwagen 1. Klasse der NS. Serie A 6500. LÜP 253 mm.



9110
Personenwagen 2. Klasse der NS. Serie B 6600. LÜP 253 mm.



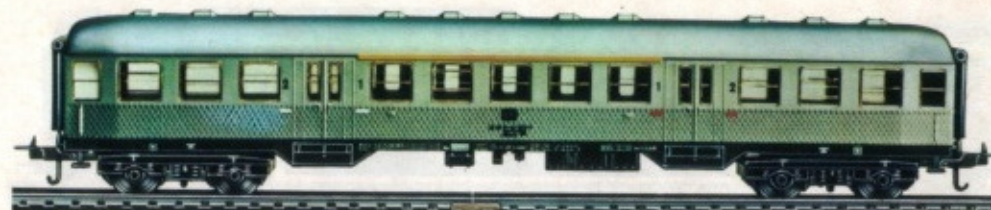
9112
Personenwagen 1. Klasse der SBB CFF. Typ A 2500. LÜP 265 mm.



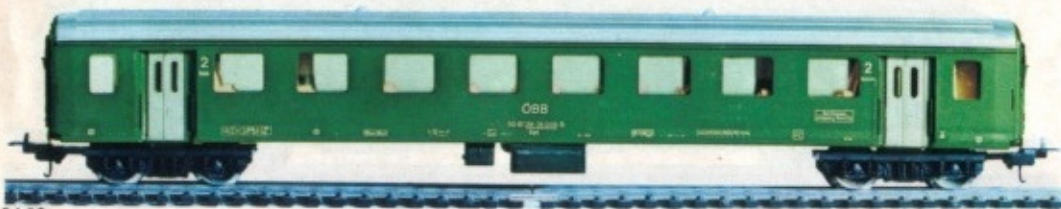
9120
Schnellzugwagen der SBB CFF, 2. Klasse LÜP 265 mm.



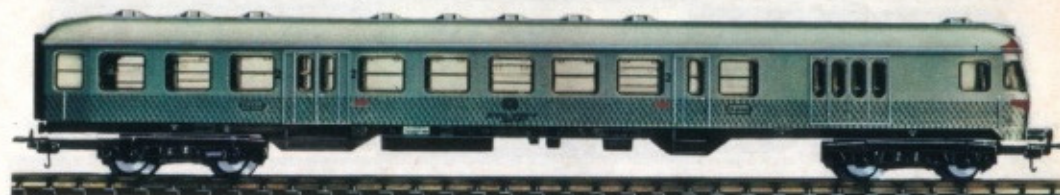
9125
Steuerwagen zum Akku-Triebwagen der DB. Baureihe 815
(ESA 150). LÜP 258 mm.



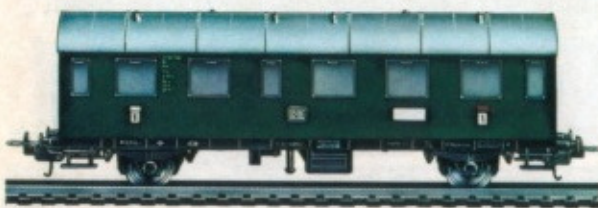
9156
Nahverkehrsawgen der DB, 1./2. Klasse. Typ ABnb.



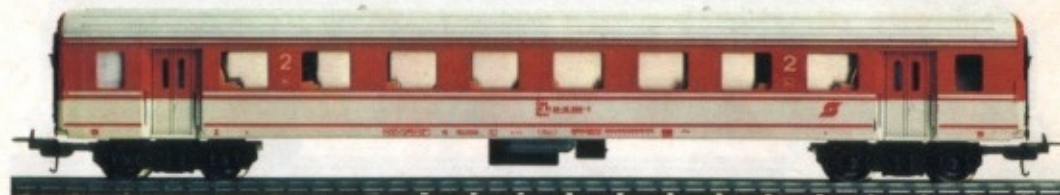
9140
Personenwagen 1. Klasse der ÖBB. LÜP 265 mm.



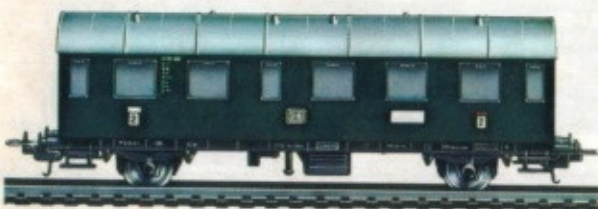
9157
Steuerwagen für Nahverkehrszüge der DB mit 2. Klasse-Abteil
Typ BDnrzf.



9153
2achsiger Personenwagen 1. Klasse der DB.



9166
Personenwagen 2. Klasse der ÖBB. LÜP 265 mm.



9154
D-Zug Wagen II Klasse 25/51 de DB.



9167
TEE-Grossraumwagen der DB Typ Apüm Serie Rheingold. LÜP 268 mm.



9155
Nahverkehrswagen der DB, 2. Klasse. Typ Bnb.



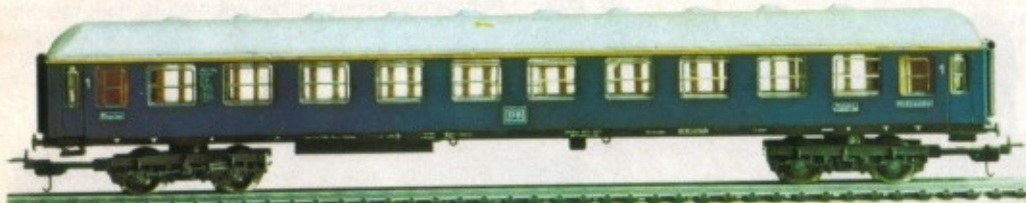
9168
TEE-Abteilwagen der DB. Typ Avüm Serie Rheingold. LÜP 268 mm.



9169
TEE-Speisewagen der DB. Typ Wrümz Serie Rheingold. LÜP 268 mm.



9170
TEE-Aussichtswagen der DB. Typ ADüm Serie Rheingold. LÜP 268 mm.



9172
Personenwagen 1. Klasse der DB. LÜP 268 mm.



9173
Personenwagen 1. Klasse der DB. LÜP 268 mm.



9174
Personenwagen 1. Klasse der DB. Serie TEE Helvetia. LÜP 268 mm.



9175
Personenwagen 1. Klasse der DB. LÜP 268 mm.



9176
Liegewagen 2. Klasse Typ Bc4üm der DB "Touropa". LÜP 268 mm.



9177
Liegewagen 2. Klasse der DB. Typ Bc4üm "Scharnow-Reisen". LÜP 268 mm.



9178
Personenwagen 2. Klasse der DB. LÜP 268 mm.



9179
Personenwagen 2. Klasse der DB. LÜP 268 mm.



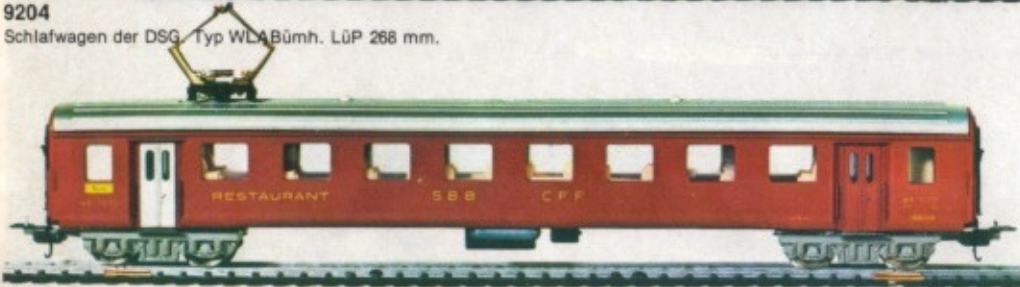
9201
Pullman-Wagen der WL. LÜP 220 mm.



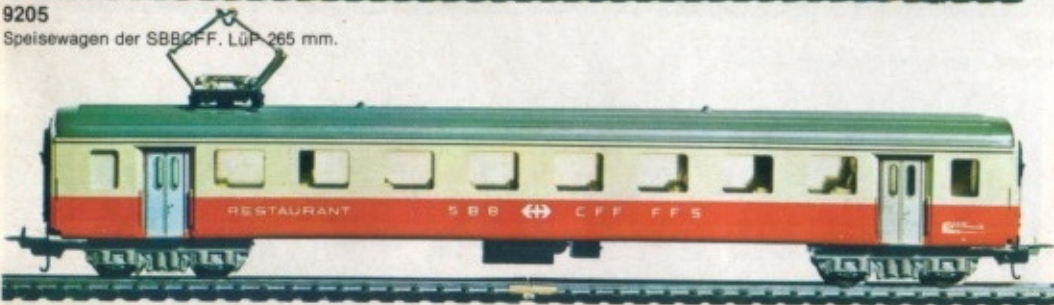
9203
Schlafwagen. Typ M der C.I.W.L. UIC 268 mm.



9204
Schlafwagen der DSG. Typ WLABümh. LÜP 268 mm.



9205
Speisewagen der SBB/CFF. LÜP 265 mm.



9211
Speisewagen der SBB/CFF "Grand Confort". LÜP 265 mm.



9214
Speisewagen der DSG. Typ WRümh. LÜP 268 mm.



9217
Speisewagen der DSG. Typ WRümh für TEE-Züge. LÜP 268 mm.



9218
Speisewagen der DB. Typ WRümh. LÜP 268 mm.



9221
Ausstellungswagon der SNCF. "Forum", AEG, Telefunken". LÜP 268 mm.



9237
Schlafwagen der SBB/CFF. "TEN". LÜP 268 mm.



9238
Schlafwagen der DB "TEN". LÜP 268 mm.



9245
Speisewagen der SBB CFF "Self Service".



9301
Gepäckwagen der WL. LÜP 220 mm.



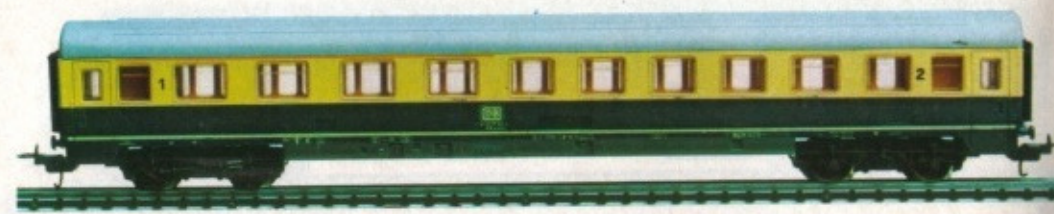
9305
Speisewagen der NS Typ RD 6951. LÜP 253 mm.



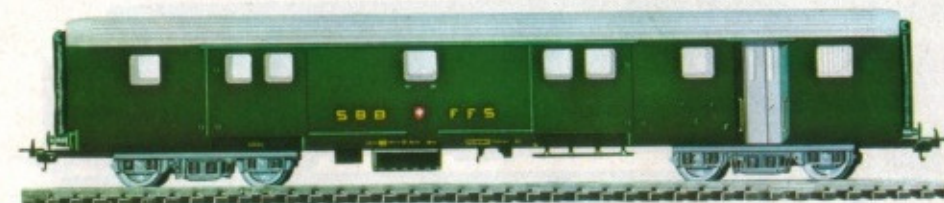
9314
Gepäckwagen für Schnellzüge der DB Typ Düm LÜP 255 mm.



9316
Schnellzugwagen der SBB CFF, 1. Klasse "GRAND CONFORT".
LÜP 265 mm.



9330
Europäischer Standard-Reisezugwagen der DB 1. + 2. Klasse
"EUROFIMA" in den neuen Farben türkis/beige LÜP 268 mm.



9334
Gepäckwagen der SBB CFF Serie D.



9336
Abteil-Gepäckwagen der DB Typ BDüm.



9337
Abteil-Gepäckwagen der DB Typ BDüm. LÜP 255 mm.

Die Güterwagen

Gegen das Ende des 18. Jahrhunderts gab es, wie bereits ausgeführt, primitive Schienentransport-Systeme, die hauptsächlich verwendet wurden, um Kohle und andere Mineralien von den Orten, wo die Förderung erfolgte, bis zum Verladungshafen zu transportieren. Der verbreitetste Waggon war deshalb ein einfacher Kastenwagen (Abb.) mit zwei "Achsen", bei dem der "Ladebehälter direkt auf dem Untergestell auflag, an dem er auch befestigt war.

Erst in der Folge, als der Bahntransport verbessert wurde und sich weiter verbreiterte, wurde es notwendig, über speziellere "Wagen" verfügen zu können, die verschiedene Funktionen erfüllen und verschiedene Lademöglichkeiten anbieten sollten, um damit jegliche Art Ware zu transportieren.

Gegenwärtig wird bei der Benennung der Güterwagen eine erste Klassifizierung je nach den Aufbauten vorgenommen. Es gibt also "offene Waggon" und "geschlossene Waggon". Bezüglich der Achszahl gibt es eine Unterscheidung zwischen "zweiachsigen Waggon" und Waggon mit "gegliederten Drehgestellen" (wie jene für den Transport von Personenkraftwagen).

Die "offenen Waggon" können ihrerseits unterteilt werden in: "Hochbordwagen", "Niederbordwagen" und "Flachwaggon". Zur Gruppe der

Flachwaggon gehören auch die besonderen Waggon, bei denen die Ladefläche zwischen den Drehgestellen tiefergelegt ist, und die für Schwerttransporte bestimmt sind, für die sonst eine Durchfahrt durch Tunnels und unterhalb der Stromoberleitung nicht möglich wäre.

Weiterhin existieren Waggonarten, die für Spezialtransporte verwendet werden, wie z.B. solche für Getreide - Schüttgut (mit automatischer Entladevorrichtung) Kühlwagen oder "isothermische" Wagen (einige mit eigenen Kühlaggregaten), grosse Flachwagen auf Drehgestellen für "Container".

Bei der Produktion ihrer Miniaturmodelle (Abb. 21) hat die LIMA ein breites Programm an Güterwagen entwickelt und darunter sind auch jene für Spezialtransporte zahlreich zu finden. Dabei verdienen wegen der sorgfältigen Herausarbeitung der Details folgende Waggon besondere Beachtung: die nach dem Teleskopprinzip zu öffnenden Waggon, die Waggon mit Schiebedach und die Waggon mit Drehgestellen und zehn Transport von Gusseisen und Gussmetall bestimmt sind.

Abb. 21
Beispiele für Güterwaggon: Die verschiedenen Funktionen der "Güterwaggon" werden von dieser Aufnahme verdeutlicht, die sie bei Lade- und Entladetätigkeiten auf dem Güterbahnhof zeigt.



2711
Kesselwagen ESSO der FS LÜP 116 mm.



2713
Kesselwagen SHELL der FS LÜP 116 mm.



2714
Kesselwagen ARAL der FS LÜP 116 mm.



2715
Kesselwagen BP der FS LÜP 116 mm.



2716
Kesselwagen der SNCF "ELF". LÜP 116 mm.



2718
Kesselwagen GULF der DB LÜP 116 mm.





2802
Doppelkesselwagen Etc der Fs



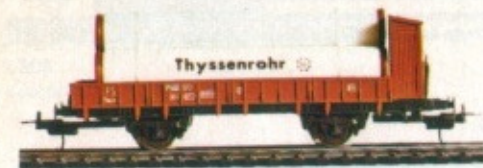
2803
Doppelsilowagen der SNCF.



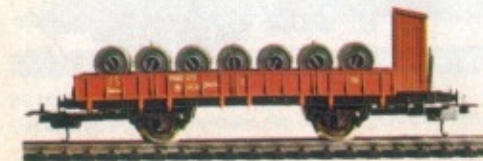
2804
Doppelkesselwagen ONYA der SNCF LÜP 104 mm.



2810
Kipplorenwagen der DB



2811
Offener Güterwagen der FS mit Thyssen-Rohren beladen LÜP 116 mm.



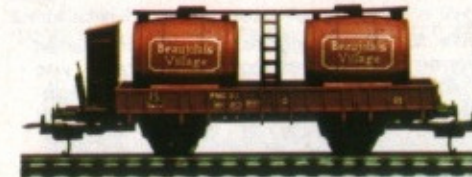
2812
Offener Güterwagen mit Bremserhaus und Trommeln beladen. LÜP 116 mm.



2816
Offener Güterwagen der FS mit 3 Bier-Containern Dinkelachse Bier LÜP 116 mm.



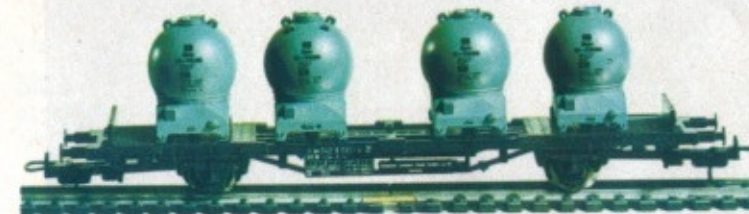
2819
Offener Güterwagen der FS mit 3 Bier-Containern Löwenbräu LÜP 116 mm.



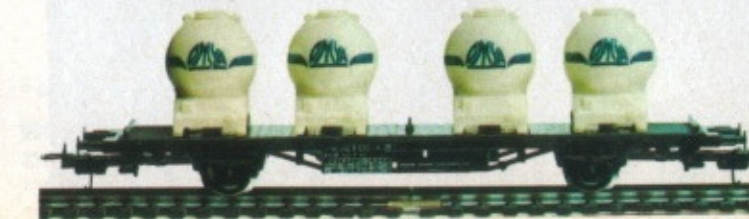
2825
Offener Güterwagen mit Bremserhaus der SNCF mit Weinflasern beladen. LÜP 116 mm.



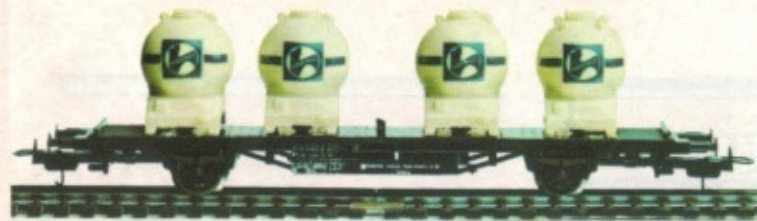
2830
Offener Güterwagen der FS mit Lima-Ladegut LÜP 116 mm.



2841
Flachgüterwagen der DB mit 4 ballonförmigen DB-Containern LÜP 170 mm.



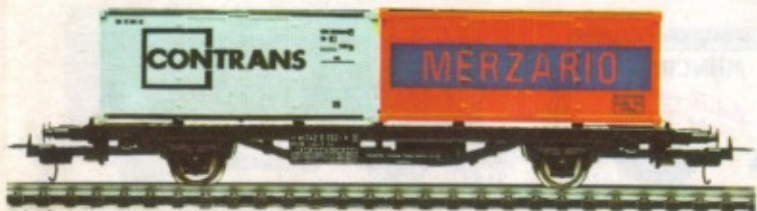
2843
Flachgüterwagen der DB mit ballonförmigen Containern OMYA Lüp 170 mm.



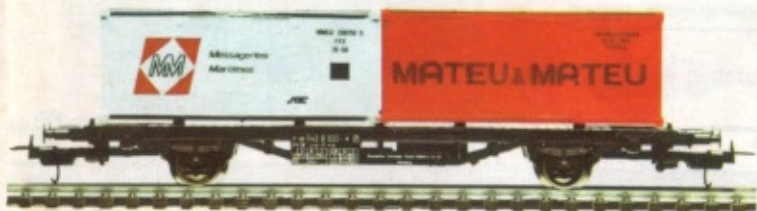
2844 Flachgüterwagen der DB mit 4 ballförmigen Containern HOECHST LÜP 170 mm.



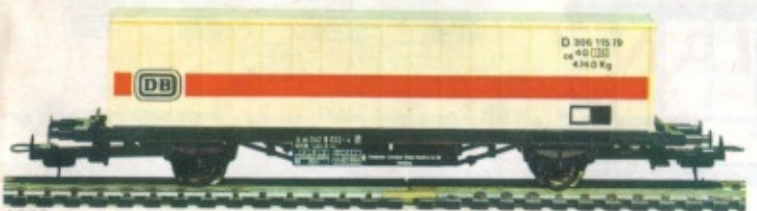
2852 Flachgüterwagen der DB mit 2 Containern LHB und SCOTCH BEEF LÜP 170 mm.



2856 Flachgüterwagen der DB mit 2 Containern Contrans und Merzario. LÜP 170 mm.



2857 Flachgüterwagen der SNCF mit 2 Containern M.M. und MATEU. LÜP 170 mm.



2859 Flachgüterwagen der DB mit einem DB-Container LÜP 170



2861 Offener Güterwagen der FS mit Ladegut Mercedes und Agfa LÜP 116 mm.



2862 Flachgüterwagen mit 2 Containern EVERITE + OCEAN. LÜP 116 mm.



2901 4-achsiger Kesselwagen der SNCF BUTAGAZ LÜP 190 mm.



2903 4-achsiger Kesselwagen der FS MOBILIL LÜP 190 mm.



2904 4-achsiger Kesselwagen der FS SHELL-GAS LÜP 190 mm.



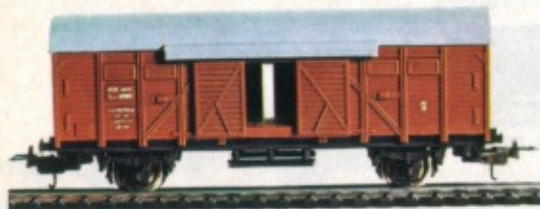
2915 4-achsiger Kesselwagen OHV. LÜP 190 mm.



2916 4-achsiger Kesselwagen "TEXACO". LÜP 190 mm.



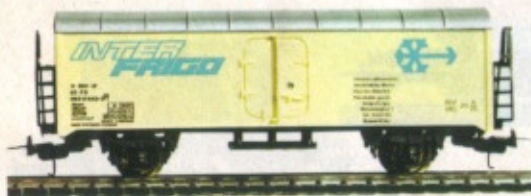
2919
4-achsiger Kesselwagen "MAX MAYER".
LüP 190 mm.



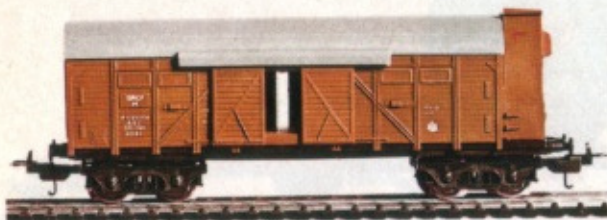
3101
Geschlossener Güterwagen der NSB LüP 126 mm.



3102
Postwagen der SBBCFF. LüP 121 mm.



3103
Kühlwagen der DB INTERFRIGO LüP 126 mm.



3105 L
4-achsiger geschlossener Güterwagen der SNCF
mit Schlusslicht LüP 142 mm.



3108
Geschlossener Güterwagen der SBBCFF
"HENNIEZ". LüP 121 mm.



3109
Kühlwagen der DSB "CARLSBERG". LüP 126 mm.



3110
Kühlwagen der DB LEDERER-BRÄU LüP 126 mm.



3111
Kühlwagen der DB SPATEN-Bräu LüP 126 mm.



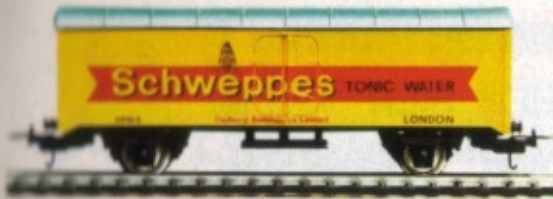
3113
Kühlwagen der FS COCA-COLA LüP 126 mm.



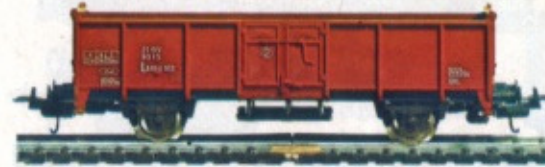
3115
Kühlwagen der SNCF "EVIAN". LüP 126 mm.



3116
Kühlwagen der DSB "TUBORG". LüP 126 mm.



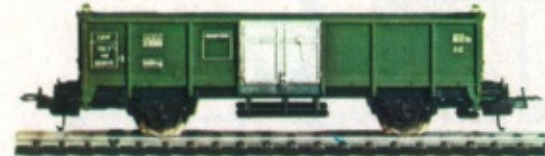
3118
Kühlwagen der BR "SCHWEPES". LÜP 126 mm.



3171
Offener Güterwagen der FS, LÜP 121 mm.



3154
Geschlossener Güterwagen der SBB CFF, OVOMALTINE LÜP 121 mm.



3172
Hochbordwagen der SNCF. LÜP 121 mm.



3161
Geschlossener Güterwagen der FS LÜP 121 mm.



3174
Offener Güterwagen der FS mit Kohleladung LÜP 121 mm.



3163
Geschlossener Güterwagen der FS "FIAT". LÜP 121 mm.



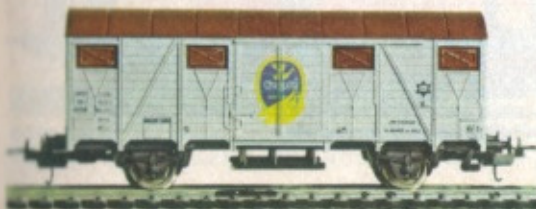
3181
4-achsiger geschlossener Güterwagen der DB mit schwenkbarem Dach LÜP 161 mm.



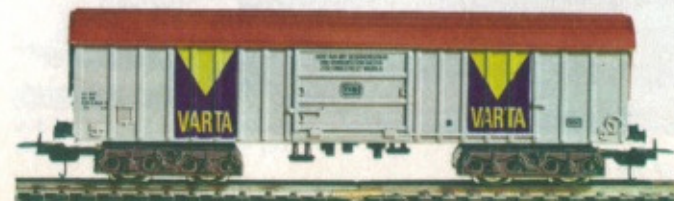
3164
Geschlossener Güterwagen der DB, ASG LÜP 121 mm.



3182
Geschlossener 4-achsiger Waggon der SNCF mit Dach zum Öffnen. LÜP 121 mm.



3167
Geschlossener Güterwagen der SNCF "CHIQUITA". LÜP 121 mm.



3183
4-achsiger geschlossener Güterwagen der DB VARTA mit schwenkbarem Dach LÜP 161 mm.



3186
4-achsiger Güterwagen mit Teleskop-Dach. LüP 130 mm.



3185
4-achsiger Güterwagen der NS mit Teleskop-Dach. LüP 130 mm.



3188
4-achsiger geschlossener Güterwagen der SNCF FINDUS MIT aufklappbarem Dach LüP 161 mm.



3191
4-achsiger Kühlwagen der SBB CFF INTERFRIGO LüP 242 mm.



3192
4-achsiger Kühlwagen der DB, STAUFEN-BRAU LüP 242 mm.



3195
4-achsiger Kühlwagen der SBB CFF, FELDSCHLOSSCHEN-BIER LüP 242 mm.



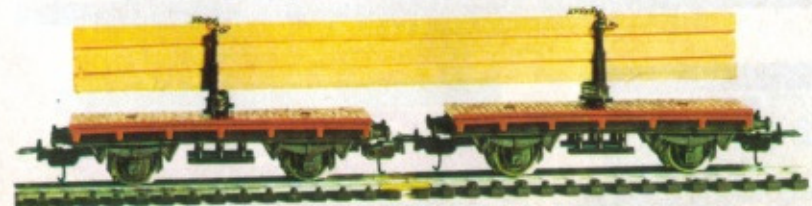
3196
4-achsiger Kühlwagen der SBB CFF, ORANGINA LüP 242 mm.



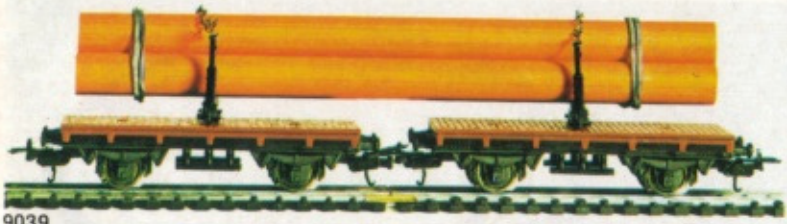
3197
4-achsiger Kühlwagen der SBB CFF "EX-BIER". LüP 242 mm.



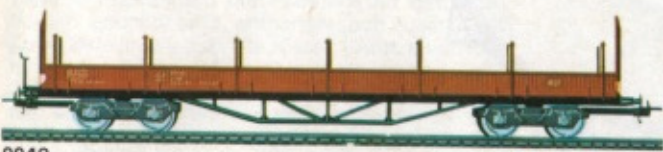
3202
Güterwagen der SNCF mit verschiebbaren Aussenwänden "KRONENBURG".



9038
2 Flachgüterwagen der SF mit Langholz beladen, LüP 215 mm.



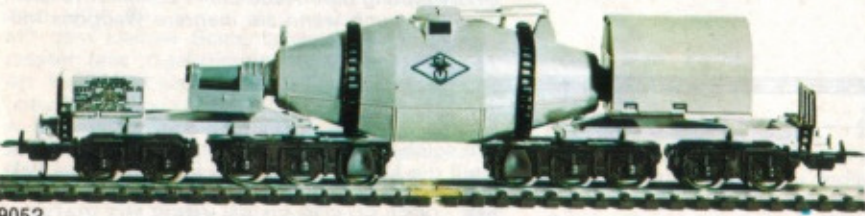
9039
2 Flachgüterwagen der FS mit Röhren beladen, LÜP 215 mm.



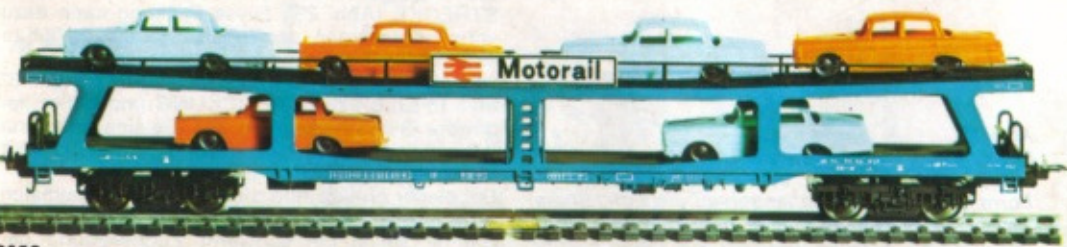
9042
4-achsiger Flachgüterwagen der DB mit Paletten.



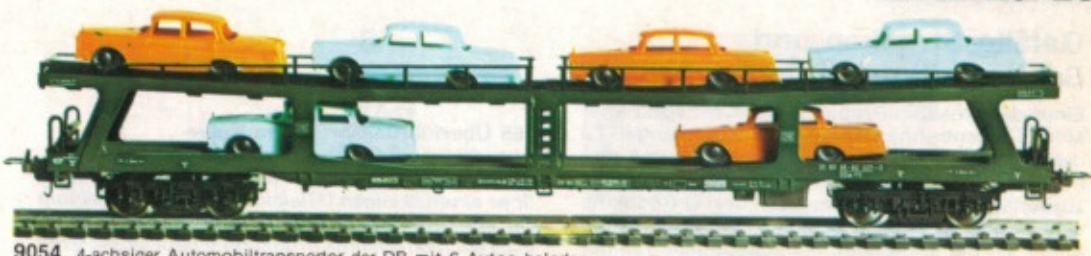
9043
Hochbordwagen der DB.



9052
10-achsiger Spezialwagen zur Beförderung von Roheisen "CAFL" LÜP 220 mm.



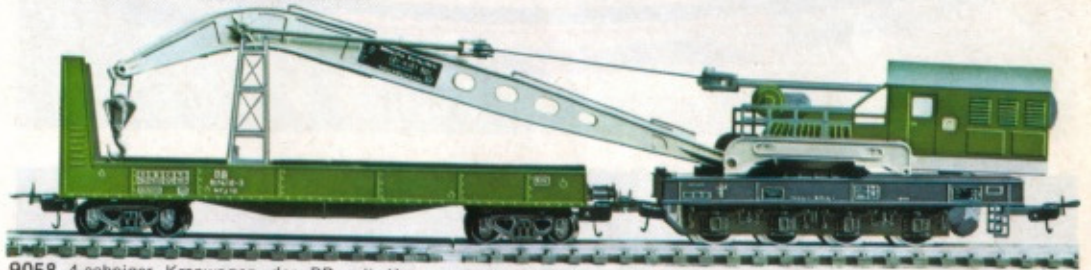
9053
4-achsiger Autotransporter der BR "MOTORAIL". LÜP 280 mm.



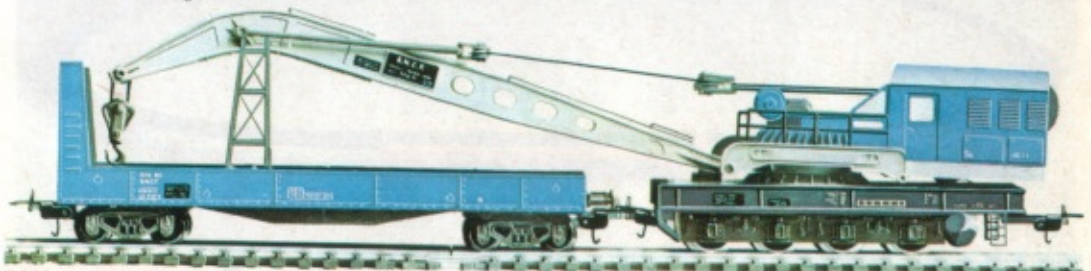
9054
4-achsiger Automobiltransporter der DB mit 6 Autos beladen LÜP 280 mm.



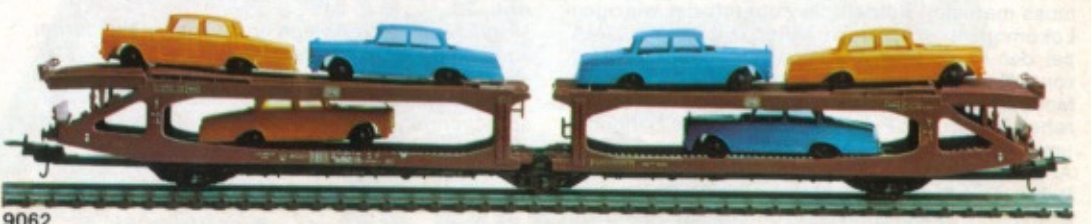
9056
10-achsiger Spezialwagen der NS mit einem Phillips-Transformator beladen LÜP 220 mm.



9058
4-achsiger Kranwagen der DB mit Kran und 4-achsigem Kranschutzwagen.



9060
Kranwagen der SNCF Autotransporter der DB.



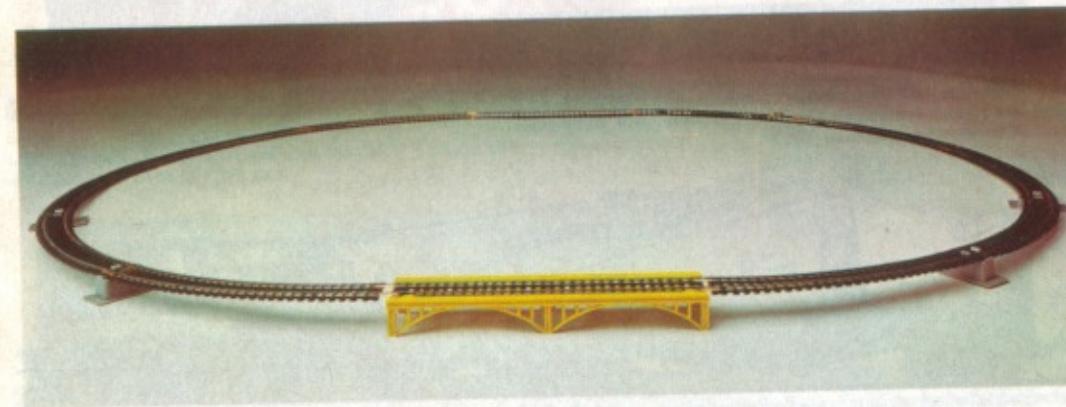
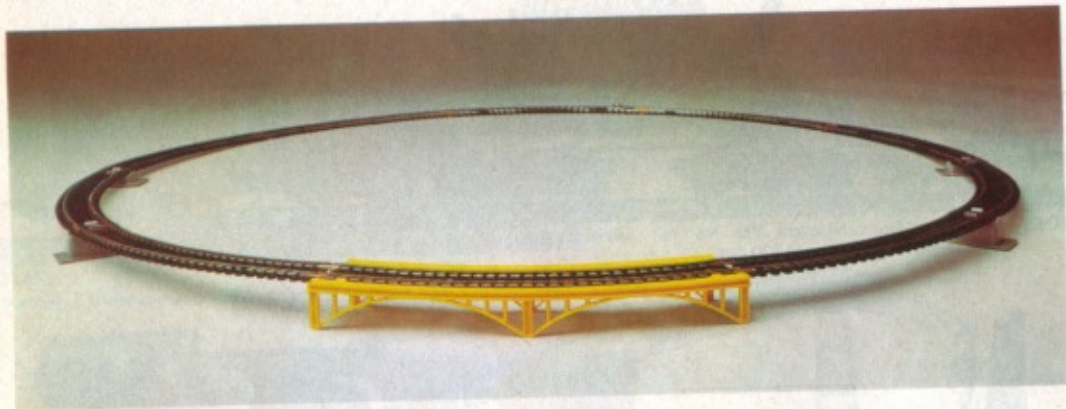
9062
Autotransporter der DB. LÜP 280 mm.

Gefälle-Strecken und Schienenüberführungen

Eines der grössten Probleme beim Verlegen einer Modell-Eisenbahnanlage ist der Raummangel. Zu den vielen Kniffen, um den zur Verfügung stehenden Raum "zu erweitern" und die Gleisstrecke zu verlängern, gehört es, über der Grundplatte eine zweite Ebene zu schaffen, die etwa 10 cm höher als die erste liegt, um somit einen Teil der Eisenbahn "nach oben" zu verlegen.

055 Überführungsbrücke in Kürve

Abb. 22
Möglichkeit, eine Anlage auszubauen: Wenn man über einen "kleinen" Gleiskreis verfügt (mit einem Durchmesser von 720 mm), ist es möglich, wenn man ein gekrümmtes Brückenelement einfügt, mit den entsprechenden Pfeilern eine höherliegende Strecke zu erhalten.

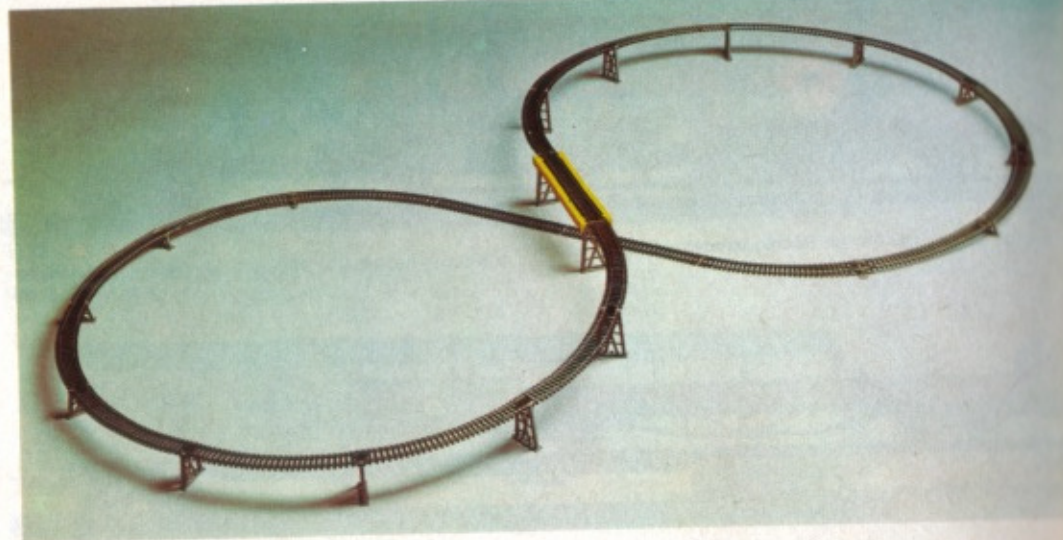


Bei der Verwirklichung dieser Überführungen muss man sich jedoch die Zugkraft der winzigen Lokomotiven vor Augen halten, für die die LIMA bei der Planung die Zugkraft zur Überwindung von 4% Steigung bei voller Belastung (was für Modell-Fahrzeuge schon beträchtlich ist) vorgesehen hat. In der Praxis steigt somit die Bahnlinie um 4 cm mit jedem Linearmeter der Gleise, siehe Abbildung 26.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Rampe nur allmählich ansteigt, dass der Neigungswinkel nicht plötzlich überzogen wird, und dass dabei keine zu scharfe "Eingangs- oder Ausgangskurve" vorgesehen wird.

057 Überführungsbrücke auf gerade Strecke.

Abb. 23
Möglichkeit, eine Anlage auszubauen: Wiederum vom "kleinen" Kreis ausgehend, ist es möglich, ein "Oval" zu erhalten, wenn man ein geradliniges Brückenelement einfügt und, dazu, die zwei entsprechenden geraden Gleiselemente einbaut. (Packung 3020)



911 Überführungsbrücke für achtförmige Spur

Abb. 24
Möglichkeit, eine Anlage auszubauen: Mit der Packung 911 ist es hingegen möglich, eine Strecke in Form einer "8" aufzubauen, wobei eine Strecke am Kreuzungspunkt über der anderen liegt, und zwar kann dies mittels eines geradlinigen Brückenelements (Art. 3020) und neun Pfeilern geschehen, die an beiden Anstiegsrampen an Höhe zunehmen.

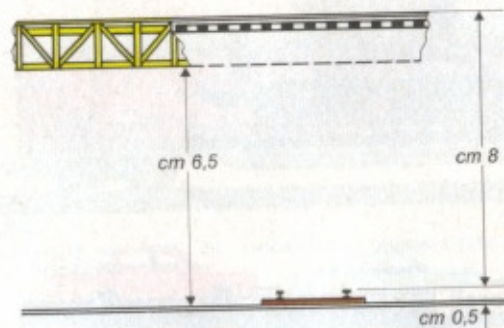


Abb. 25
Möglichkeit, eine Anlage auszubauen: Ausschnitt mit dem Zentralpunkt einer Schienenstrecke in Form einer "8", mit Maßangaben, die sich auf die "lichte Höhe" an der Stelle der Überschreitung der unteren Strecke bezieht. Da diese "lichte Höhe" 65 mm beträgt, ist es unerlässlich, daß E-Loks und Triebwagen mit herabgedrückten Stromabnehmern fahren.

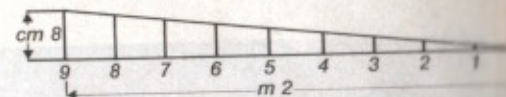


Abb. 26
Steigungswinkel: Das Schema, das sich insbesondere auf die Rampen der Packung 911 bezieht, zeigt den gut berechneten Steigungswinkel der Rampen: Dieser Steigungswinkel macht die Überwindung durch jede LIMA-Lokomotive leicht möglich, auch wenn sie mehrere Waggons zieht.

Um solche Überführungen einfacher zu gestalten stellt die LIMA den Modell-Liebhabern drei Packungen mit "Rampen" zur Verfügung:

055 - PFEILER FÜR EINEN KREIS MIT VIADUKT AN EINER KURVENSTELLE (Abb. 22) mit der grösstmöglichen Höhe von 2,8 cm über der Grundplatte.

057 - PFEILER MIT VIADUKT AUF GERADLINIGER STRECKE (Abb. 23). Diese Packung kann ebenfalls verwendet werden, den Inhalt der Packung 055, um ein "Oval" auszubauen.

911 - STRECKENFÜHRUNG IN FORM EINER ACHTFÖRMIGEN MIT PFEILER-ÜBERBRÜCKUNG und höher liegender Gleisstrecke (Abb. 24) die eine Höhe von 8,6 cm erreicht, so dass darunter die Durchfahrt für einen Zug möglich ist. (Abb. 25). Bei dieser Anlage sind die geometrisch optimalen Voraussetzungen für ein korrektes Fahren auf der Rampe selbst bei schwerer Zugbelastung gegeben: Die Stützpfeiler, neun Stück je Rampe ermöglichen ein sehr gleichmässiges Gefälle (Abb. 26).

Lima-Ergänzungspackungen

Jedes Jahr stellt die LIMA mindestens fünfzehn "Anfangspackungen" vor, zur Freude derjenigen, die sich zum ersten Mal mit dem Hobby der Modelleisenbahnen befassen.

Jede solcher Packungen enthält zunächst die unentbehrlichen Teile für eine vollständige, funktionsfähige Anlage: Die mindeste Schienenmenge (für einen kleinen Schienenkreis), eine Lokomotive, einige Personen- oder Güterwagen, eine einfache Regulierungsvorrichtung (Batterie-kasten Nr. 012 oder einen Transformator Nr. 2051/T nur für Gleichstrom).

Weitere Packungen, die ebenfalls für den "Anfänger" gedacht sind, enthalten auch zusätzliche Zubehörteile, wie z.B. die Kisten - Abladevorrichtung oder die Container-Abladevorrichtung, usw. Selbstverständlich sind diese Packungen auch mit einer grösseren Anzahl von Schienen versehen und sehen immer eine längere, geradlinige Gleisstrecke vor, so dass man das Zubehör einsetzen kann.

Wer ein Liebhaber der Modelleisenbahn ist, begnügt sich fast nie mit der Anfangsanlage, sondern er wünscht, sie nach und nach zu erweitern, zu ergänzen und wirklichkeitstreu zu gestalten.

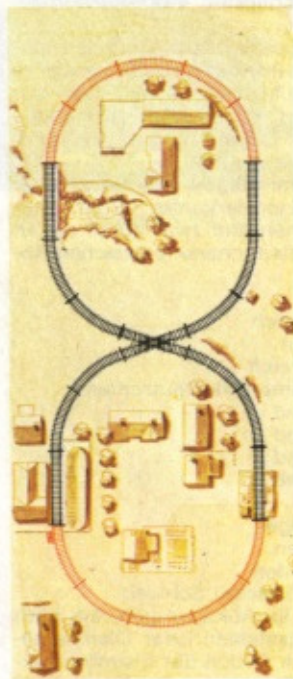
Es gibt drei Ergänzungspackungen:

A Damit wird, von der Grundpackung ausgehend, eine "8" mit Einfügung von kurzen, geraden Strecken aufgebaut. (Abb. 27)

B Damit wird, von der Grundpackung ausgehend, ein "Oval" mit Abstellgleis aufgebaut. (Abb. 28)

C Damit wird, von der Grundpackung ausgehend, ein "Oval" mit zweigleisiger Kurve aufgebaut. (Abb. 29)

Mit dem kleinen Schienenkreis, 72 cm Durchmesser, (aus 10 gekrümmten Schienenelementen, Art. Nr. 3030, bestehend) der Grundpackung und unter Hinzufügen der drei Ergänzungspackungen A, B, C, ist es auch möglich, eine schon ziemlich beträchtliche Anlage aufzubauen, die erhebliche Rangiermöglichkeiten (Abb. 30) anbietet.



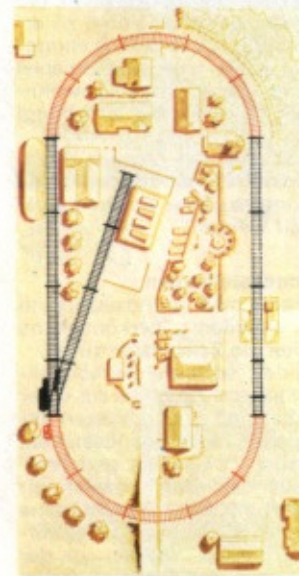
A

4051

No. 8 3030
No. 4 3020
No. 1 3041

4051 Schienenergänzungs-Packung A
Abb. 27

Die Zusatzpackung "A" enthält alle Schienen die nötig sind um aus einem normalen Kreis eine Acht mit kurzen geraden aufbauen zu können.



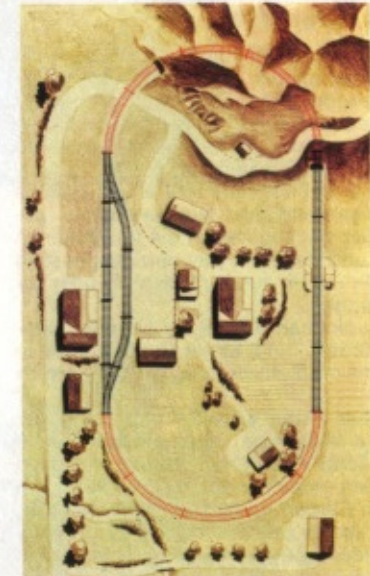
B

4052

No. 8 3020
No. 1 3021
No. 2 3022
No. 1 3025
No. 1 3050 N

4052 Schienenergänzungs-Packung B
Abb. 28

Die Zusatzpackung "B" enthält alle benötigten Schienen um aus einem normalen Kreis ein Oval mit Abstellgleis aufbauen zu können.



C

4057

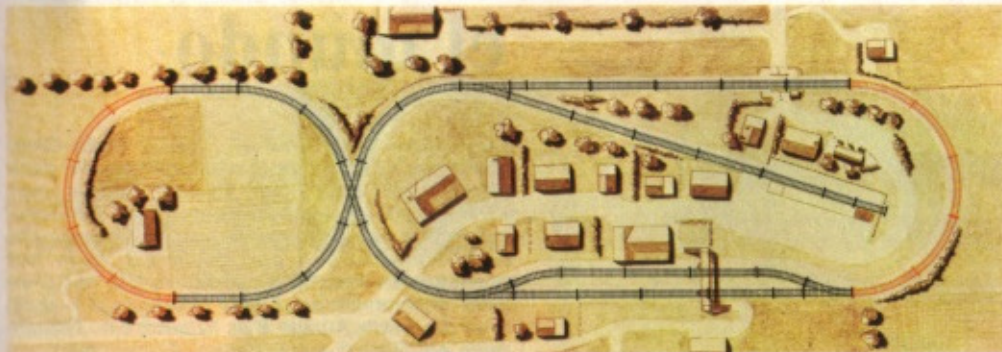
No. 7 3020
No. 1 3021
No. 1 3035
No. 1 3036
No. 1 3050 N
No. 1 3051 N

4057 Schienenergänzungs-Packung C
Abb. 29

Die Zusatzpackung "C" enthält alle Schienen die nötig sind um aus einem normalen Kreis ein Oval mit einem Überholgleis auf einer Seite des Ovals mit 2 Weichen bauen zu können.

Abb. 30

Bereits eine richtige Anlage, die möglich wird durch den normalen Kreis und den 3 Schienenzusatzpackungen A-B-C sowie selbstverständlich einigen Zubehörteilen wie Bäume, Häuser usw.



A+B+C



Züge aus aller Welt

Mit nur sehr wenigen Ausnahmen hat sich die Eisenbahn in der ganzen Welt beträchtlich entwickelt; sie befindet sich sogar zur Zeit in einer positiven Phase der "Neubelebung", denn die Erdöl- bzw. Energiekrise hat den Transport durch die Bahn wieder aktuell gemacht.

Die Züge sind in der Tat nunmehr eine Tatsache und eine unentbehrliche Notwendigkeit geworden und Tag für Tag stellen sie für Millionen von Arbeitern und Schülern das einzige günstige Verkehrsmittel dar, um zum Arbeitsplatz oder zur Schule zu gelangen.

Es gibt sogar Lokalbahnen, die zu grossen Industriezentren führen, und Untergrundbahnen in Grosstädten, die die Beförderung im Stadtbereich beschleunigen.

Es ist klar, dass diese grosse Verbreitung der Bahn und ihre vielseitige Verwendbarkeit eine unwahrscheinliche Vielfalt von Zügen entstehen liessen, die sich voneinander in der Form, im Aufbau, in den Farben und in den von ihnen erbrachten Leistungen unterscheiden.

Es gibt besondere Züge, wie die T.E.E. (Trans Europa Express), die einen Luxusservice auf langen Strecken bieten und deren Wagen mit "höchstem Komfort" ausgestattet sind.

Die LIMA verwirklicht bei ihren Modell-Eisenbahnen ein breites Programmpektrum an Personenwagen, Güterwagen und Zugmitteln, mit denen es praktisch möglich ist, eine unendliche Reihe von Zügen zusammenzustellen, die für jeden Teil der Welt typisch sind.

Das Zusammenstellen und Rangieren von Zügen

Bei echten Zügen geschieht das Zusammenkuppeln und Entkuppeln mittels Kupplung oder "Kupplungsteilen". Beim Miniatursystem LIMA wurden die Kupplungen so entworfen und ausgearbeitet, dass sie den Kupplungsvorgang einfach, sicher und wirklichkeitsnah machen.

Das Aneinanderhängen zweier Wagen geschieht beim LIMA-System automatisch durch einfaches Annähern bei mässiger Geschwindigkeit, denn die Kupplungen sind äusserst vereinfacht.

Auch der Entkupplungsvorgang schafft keinerlei Probleme; so einfach ist das System LIMA.

An gewünschten Punkten der Strecke wird einfach nur ein Gleisstück (Art. 3028) eingesetzt, das mit einer Entkupplungsvorrichtung ausgestattet ist; damit wird der Trennvorgang zwischen den verschiedenen Wagen fachgerecht durchgeführt. Die Entkupplungsvorrichtung, mit der Hand betätigt, löst die Kupplung aus, während man mit dem Geschwindigkeitsregler den Zug langsam fahren lässt. Auf diese Weise können ein oder mehrere Wagen oder der ganze Zug von der Lokomotive "abgehängt" werden.

Wenn man den Bahnhof tatsächlich dreigleisig angelegt hat – und zwar zwei Gleise zur Durchfahrt und ein Abstellgleis – hat man folgende Möglichkeiten: (Abb. 31).

Es ist nützlich, daran zu erinnern, dass man, um einen realistischen Effekt beim Rangieren zu erreichen, die fachgerechte "Zusammenstellung" beachten sollte; dabei sollte man zum Beispiel daran denken, dass der Gepäckwagen gewöhnlich unmittelbar hinter der Lokomotive angehängt wird.

Besonders wichtig sind auf den grossen Bahnhöfen die Rangiermanöver, durch die die Wagen der grossen internationalen Züge zusammengekuppelt und entkuppelt werden.

Besondere Zugzusammenstellungen

Die Eisenbahnzüge kann man grundsätzlich in zwei grosse Arten einteilen: "herkömmliche schwere Züge" und "leichte Triebwagenzüge".

Zur ersten Art, also zu den "schweren herkömmlichen Zügen", gehören all jene Züge, die aus einer traditionellen Lokomotive und einer gewissen Anzahl daran angekuppelter Waggons bestehen. Diese Züge können auch "zweiseitig gerichtet" sein, (auch mit "Schub und Zug" bezeichnet) wenn der Schlusswagen mit einer Führerkabine ausgestattet ist, die mit der Lokomotive verbunden ist, und die deshalb "Wagen an der Spitze" werden kann, wenn der Zug sich in die entgegengesetzte Fahrtrichtung umkehrt.

Dabei sind lange Rangiermanöver nicht mehr nötig, um die Lokomotive im Augenblick der Fahrtrichtungsumkehrung vom Anfang zum Ende des Zuges zu bringen. Diese Züge werden, auch als "Pendelzüge" bezeichnet.

Die zweite Art von Zügen ist dagegen die der "leichten Triebwagenzüge".

Diese Züge sind alle "Pendelzüge" mit einer Führerkabine am Anfang und am Ende des Zuges und sie sind alle zweiseitig gerichtet. Deshalb sind sie ideal für den Einsatz auf Lokalstrecken mit häufigen Haltestellen, wo die Beschleunigung und die Möglichkeit, schnell die Reise- und Betriebsgeschwindigkeit zu erreichen, dazu beitragen, wenigstens teilweise die Aufenthaltszeit wieder einzubringen.

Schliesslich gibt es auch noch sogenannte "Intercity-Züge", die ebenfalls teilweise zweiseitig gerichtet sind, und die einen beschleunigten Reiseservice zwischen wichtigen Industrie- und Handelszentren bieten.

Abkürzungen der wichtigsten europäischen Eisenbahnen

Die verschiedenen Eisenbahnverwaltungen tauschen im Rahmen des internationalen Eisenbahnverkehrs das rollende Material aus, so dass zum Beispiel an einem aus Nordeuropa kommenden Zug Wagen aus allen Ländern angekuppelt sein können, die er durchfahren hat.

Jede Lokomotive, jeder Wagen oder Waggon ist deshalb bezüglich seiner Herkunft – Eisenbahnverwaltung zu erkennen und zwar durch die an den Seiten, aufgemalten, charakteristischen Abkürzungen:

Ö.B.B.	Österreich
S.N.C.B.	Belgien
S.N.C.F.	Frankreich
D.B.	Bundesrepublik Deutschland
B.R.	England
L.M.S.	England
L.N.E.R.	England
S.R.	England
F.S.	Italien
N.S.B.	Norwegen
R.E.N.F.E.	Spanien
S.J.	Schweden
C.F.F.	(französische) Schweiz

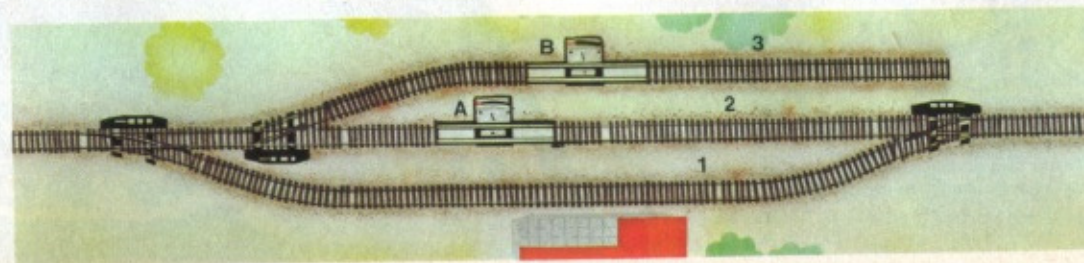
Darüber hinaus gibt es Abkürzungen, die auch internationale Organisationen oder Dienste bezeichnen, die auf dem Gebiet der Eisenbahn arbeiten:

C.I.W.L. - Zeichen der Internationalen Gesellschaft für Schlafwagen und grosse europäische Express-Züge (Alte Bezeichnung), die seit kurzem zur Internationalen Gesellschaft für Schlafwagen und Tourismus geworden ist.

D.S.G. - Zeichen der Deutschen Schlafwagen-Gesellschaft

T.E.E. - Trans Europa Express - besondere Art eines internationalen Zuges, entstanden aus einer Übereinkunft zwischen den verschiedenen europäischen Verwaltungen.

U.I.C. - Zeichen der Internationalen Eisenbahn-Union ein Forschungskomitee, dem zahlreiche europäische Länder sowie Länder aus der ganzen Welt angehören.




treni di tutto
il mondo
trains of
the world
trains du
monde entier
züge aus
aller welt
treinen uit de
hele wereld
all världsens
tåg
trenes de todo
el mundo


Abb. 31

Die Entkupplungsanlagen beim LIMA-System. Wenn man die Entkupplungsanlagen an die geeigneten Stellen der Schienenstrecke einsetzt, kann man damit alle bei einem echten Bahnhofs möglichen Rangiermanöver durchführen. In der ersten abgebildeten Fall, die Lokomotive des auf Gleis 2 ankommenden Zuges abzukuppeln, während die zweite Anlage B es erlaubt, eine Wagenreihe auf Gleis 3 abzustellen (Abstellgleis).




 **1701M** Dampflokomotive der BR "FOWLER" Achsfolge 0-6-0. LÜP 190 mm.




 **5115M** Elektrische Diesellok. der BR




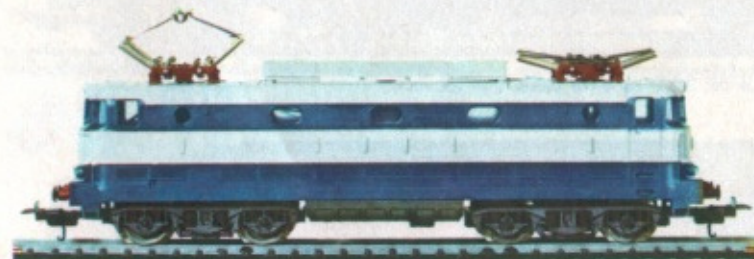
 **1711M** Dampflokomotive der BR Typ SR, LÜP 110 mm.




 **8026L** E-Lok der FS Typ E 646. LÜP 210 mm.




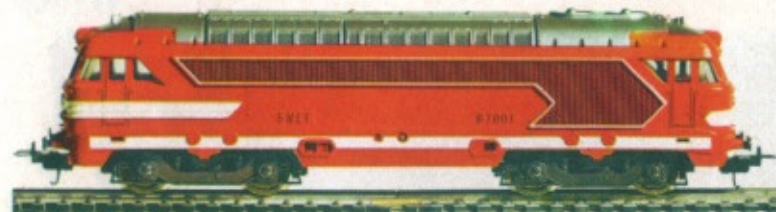
 **1716L** Dampflokomotive der australische Bahn Baureihe C 38, Achsfolge 4-6-2. LÜP 270 mm.




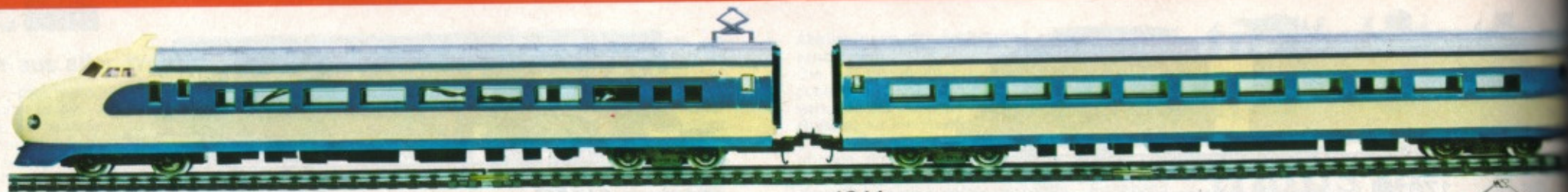
 **8034L** E-Lok der FS Serie E 444. LÜP 190 mm.



 **5103M** Dampflokomotive der BR "KING CLASS" 6000 Achsfolge 4-6-0.

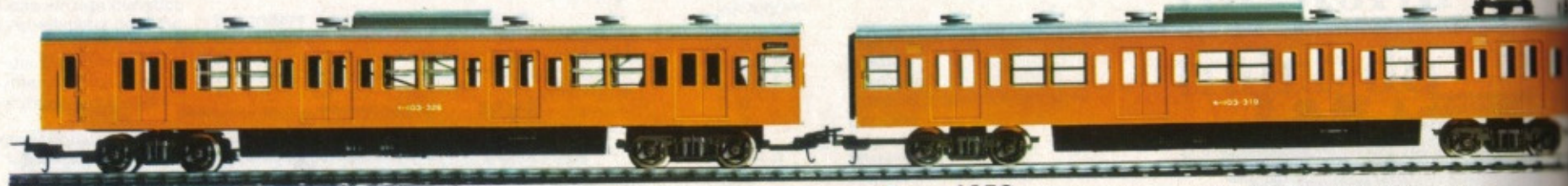


 **8035L** Diesellokomotive der SNCF Serie 67000. LÜP 198 mm.



1010L Elektrotriebwagen der japanischen Bahn "TOKAIDO".

1011 Beiwagen zum TOKAIDO.



1043L Nahverkehrstriebwagen der japanischen Bahn.

1053 Beiwagen mit Stromabnehmer zum Nahverkehrstriebwagen.



8044L E-Lok der SNCF Serie BB 15000. LÜP 200 mm.



8065L E-Lok der NSB Serie EL 13.



8059L Diesellokomotive der SNCF Serie CC 72000. LÜP 225 mm.



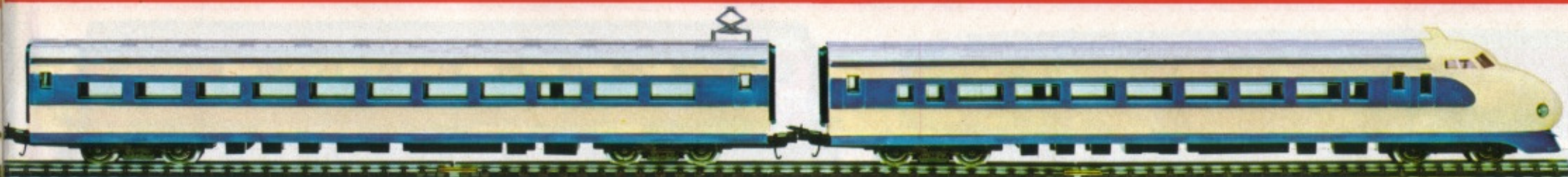
8071L Diesellokomotive FP 45 der Gesellschaft Santa Fé.



8064L E-Lok der FS Serie E 656.



8080L Diesellokomotive ALCO 420 Spirit 76.



1012 Beiwagen mit Stromabnehmer zum TOKAIDO.

1013 Schlusswagen zum TOKAIDO.



1063 Schlusswagen zum Nahverkehrstriebwagen der japanischen Bahn.



5312 Personenwaggon der BR Typ MK1 "LMS".



8103L Diesellokomotive der SNCF Serie BB 17000. Lüp 174 mm.



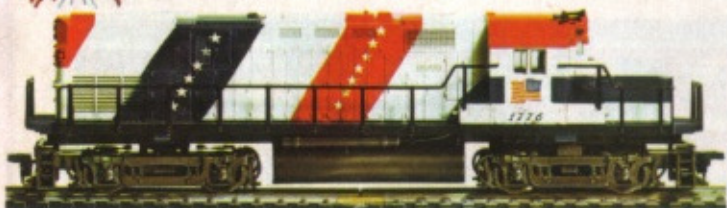
5313 Personenwaggon der BR Typ MK1 "GWR".



9600 Beistell-Lokomotive zur Diesellok FP 45 "Santa Fé". Lüp 253 mm.



5322 Speisewagen der BR Typ MK1 "GWR".



9626 Beistell-Lokomotive zur Diesellok ALCO 420 Spirit 76. Lüp 207 mm.



5323 Speisewagen der BR Typ MK1 "LMS".

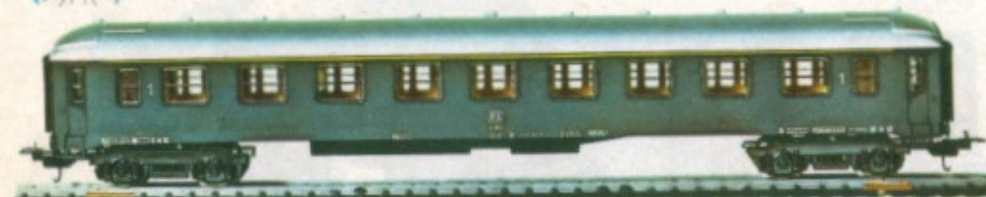




5332 Personenwagen der BR Typ Brake.



5333 Personenwagen Typ Brake "GWR".



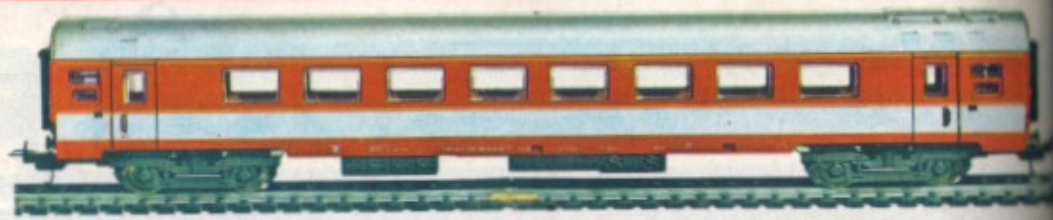
9111 Personenwagen 1. Klasse der FS Serie 27000. LÜP 255 mm.



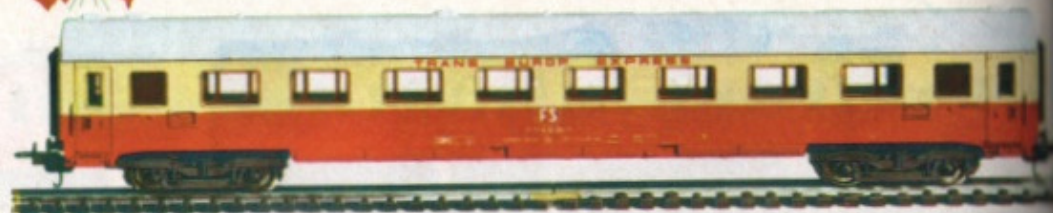
9117 Personenwagen 1. Klasse der SNCF Serie A 9. LÜP 255 mm.



9126 Personenwagen 1. Klasse OVERLAND LÜP 270 mm.



9129 Personenwagen der SNCF Serie A8 "GRAND CONFORT". LÜP 268 mm.



9133 Personenwagen 1. Klasse der FS "TEE LEMANO", LÜP 268 mm.



9138 Personenwagen 1. Klasse der FS "GRAND CONFORT". LÜP 268 mm.

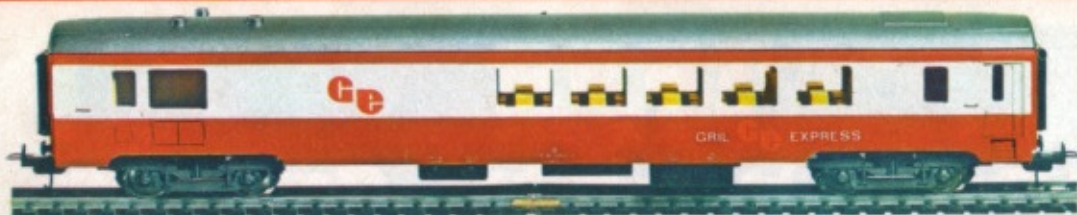


9150 Personenwagen 2. Klasse der NSB Serie BB Typ 2. LÜP 268 mm.

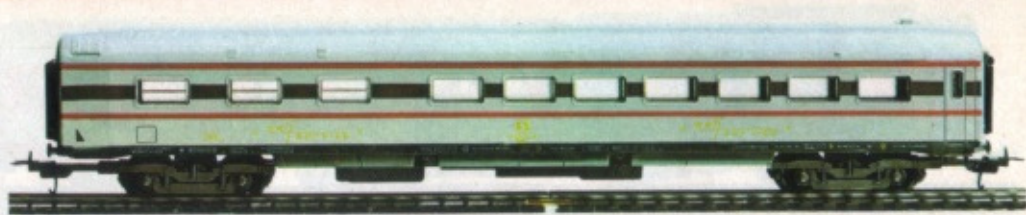


9207 Speisewagen der SNCF, LÜP 268 mm.





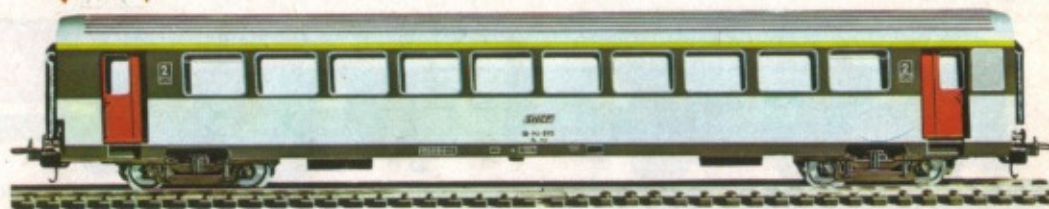
9210 Speisewagen der SNCF "GRIL EXPRESS". LüP 268 mm.



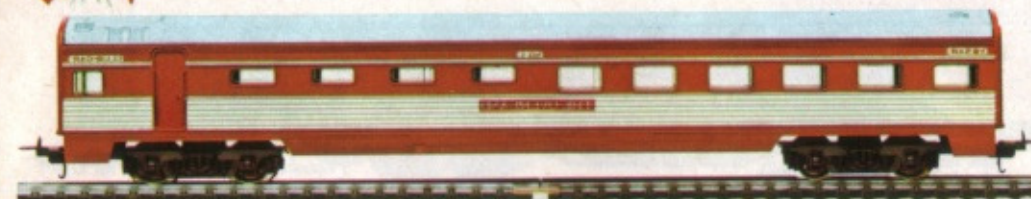
9236 Speisewagen der FS "SELF SERVICE". LüP 268 mm.



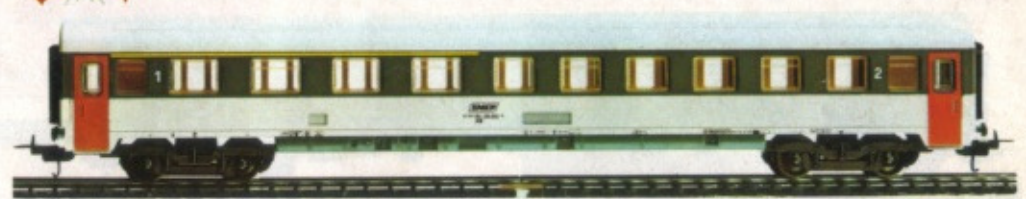
9213 Kino-Wagen der SNCF. LüP 268 mm.



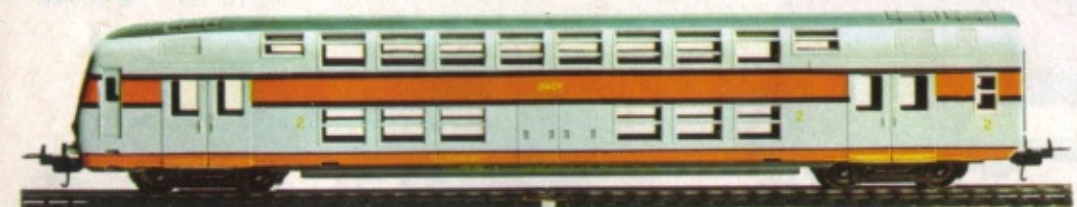
9240 Personenwagen 2. Klasse der SNCF Typ VTU 75.



9215 Speisewagen zum Zug OVERLAND. LüP 270 mm.



9241 Personenwagen 1. und 2. Klasse der SNCF "EUROFIMA". LüP 268 mm.



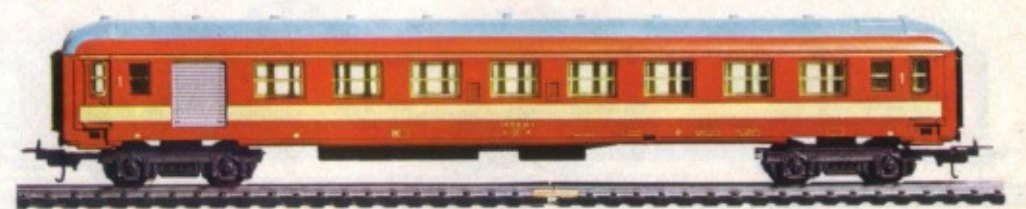
9230 2stöckiger Steuerwagen der SNCF Typ BXE. LüP 272 mm.



9304 Postwagen der FS. LüP 255 mm.



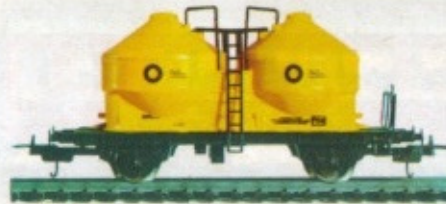
9231 2stöckiger Personenwagen 2. Klasse der SNCF Typ BE. LüP 272 mm.



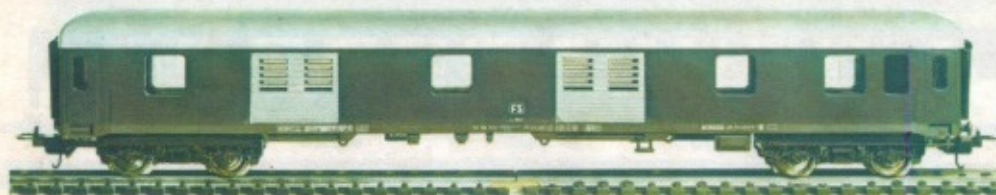
9307 Gepäckwagen mit 1. Klasse-Abteil der SNCF Typ A 7 D. LüP 255 mm.



9311 Gepäckwagen mit 1. Klasse-Abteil der SNCF Typ A 4 Dtx "GRAND CONFORT". LÜP 268 mm.



2805 Doppelkesselwagen der BR Typ WT 16.



9315 Gepäckwagen der FS Typ DZ. LÜP 255 mm.



2854 4-achsiger Flachgüterwagen der japanischen Bahn mit 5 Containern. LÜP 220 mm.



9317 Gepäckwagen der FS "GRAND CONFORT". LÜP 255 mm.



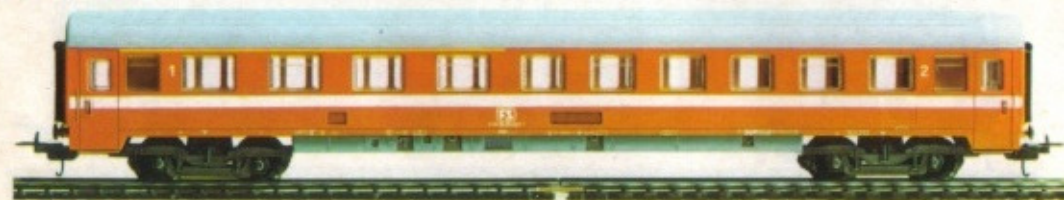
2871 Flachgüterwagen der BR mit einem Container "FREIGHT LINER". LÜP 168 mm.



9323 Schlafwagen zum Zug SEA OVERLAND.



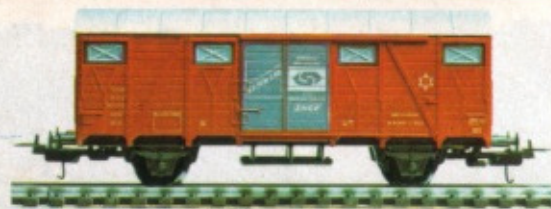
2912 4-achsiger Kesselwagen der Australischen Bahn "GOLDEN FLEECE". LÜP 190 mm.



9329 Personenwagen 1. und 2. Klasse der FS "EUROFIMA". LÜP 268 mm.



2913 4-achsiger Kesselwagen der BR «AMOCO» LÜP 190 mm.



3106
Geschlossener Waggon der SNCF "SERNAM". LÜP 121 mm.



3193
4-achsiger Kühlwagen der FS "MARTINI"



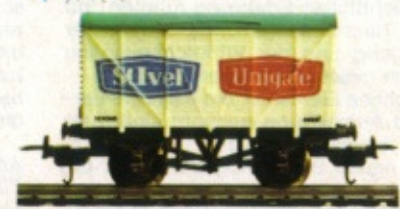
5603
Geschlossener Wagen MICHELIN der BR.



3126
Schlusswagen der amerikanischen Bahn. LÜP 140 mm.



3212
Hochbordwagen "BURLINGTON". LÜP 174 mm.



5604
Geschlossener Waggon der BR "UNIGATE".



3155
Geschlossener Güterwagen der BR "EAST ANGLIAN MEAT". LÜP 121 mm.



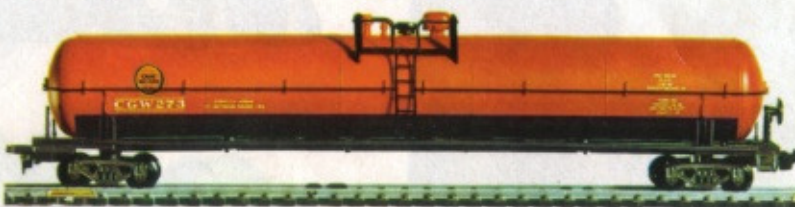
3221
Geschlossener Güterwagen LIBBY'S Typ REEFER 50 ft. LÜP 174 mm.



5612
Hochbordwagen der BR "NUTS".



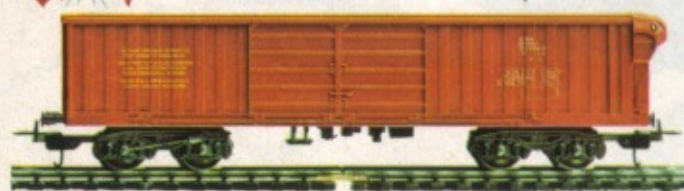
3184
4-achsiger Güterwagen der SNCF mit Teleskop-Dach. LÜP 130 mm.



3232
Kesselwagen "CGW". LÜP 220 mm.



5614
Hochbordwagen der BR "OXFORD".



3187
4-achsiger geschlossener Güterwagen der SNCF Typ TAES mit Dach zum Öffnen.



9057
4-achsiger Autotransporter der BR "BRITISH LEYLAND". LÜP 280 mm.

Das Zubehör

Wenn einmal die Gleisanlage fertig ist, ausgestattet mit Weichen, Kreuzungen, Abstellgleisen und anderen Besonderheiten, kann man damit beginnen, die Auswahl und Sammlung der Zubehörteile in Betracht zu ziehen, um allmählich einen plastischen und in allen Details realistischen Aufbau zu verwirklichen.

Auf dem Gebiet der Zubehörteile kann sich die LIMA einer beträchtlichen Erfahrung rühmen und zwar bezüglich Nachbildungen, die wegen der reichen Ausstattung und der Wirklichkeitsnähe ihrer Einzelheiten geschätzt werden müssen.

Es gibt unbewegliche Elemente, die als reine Verschönerung und Ausstattung gedacht sind, und andere, die sich "bewegen" und die Funktionalität der Anlage mit neuen Betätigungsbereichen erweitern.

Unter den Zubehörteilen gibt es welche, die man beinahe als unerlässlich bezeichnen kann, denn so ist zum Beispiel ein Eisenbahnmodell undenkbar, das nicht wenigstens über Bahnhofsgebäude, eine Lagerhalle, einen Lok-Schuppen,

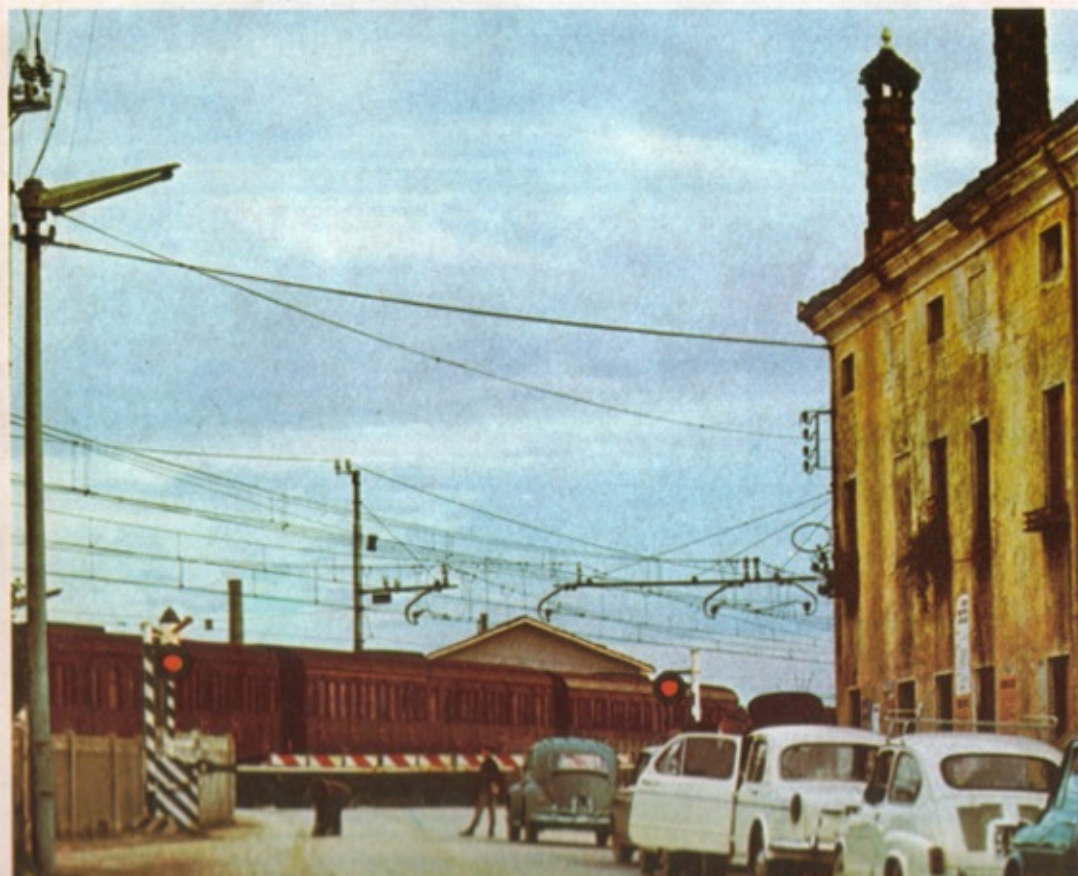
eine Bahnübergang (Abbildung 32) oder Ähnliches verfügt.

Es lohnt sich an den Bahnsteig zu erinnern, an die Häuser und Häuschen, an die Bahnsteigüberdachung mit drei Gleisen, die drehbare Straßenbrücke, die bewegliche Pontonbrücke, die in einem Kreisabschnitt drehbare Plattform für den Lok-Schuppen, die Wagenschiebebühne, den automatischen PKW-Entlader, den Portalkran für Container, den Röhrentlader und die automatische Kistenabladevorrichtung, die beim fahrenden Zug funktioniert, den Kohlenentlader, der die Kohle vom LKW zum Schüttrichter, von da zum Silo und schließlich zum Fisenbahnwagen befördert, die ergänzende Gebäude; die Brücken, die Tunnels.

*Abb. 32
Zubehörteile zur Nachbildung der "Wirklichkeit":
Mit den Zubehören von LIMA ist es möglich, viele Einzelheiten wirklichkeitsgetreu zu gestalten. Beim hier abgebildeten Fall senkt sich die Schranke (Packung 021) automatisch beim Vorbeifahren des Zuges.*



021
Automatischer Bahnübergang Die Schranken senken sich durch das Gewicht des Zuges.



2080
Tunnel.



2081
Tunnel-Bausatz.



2071



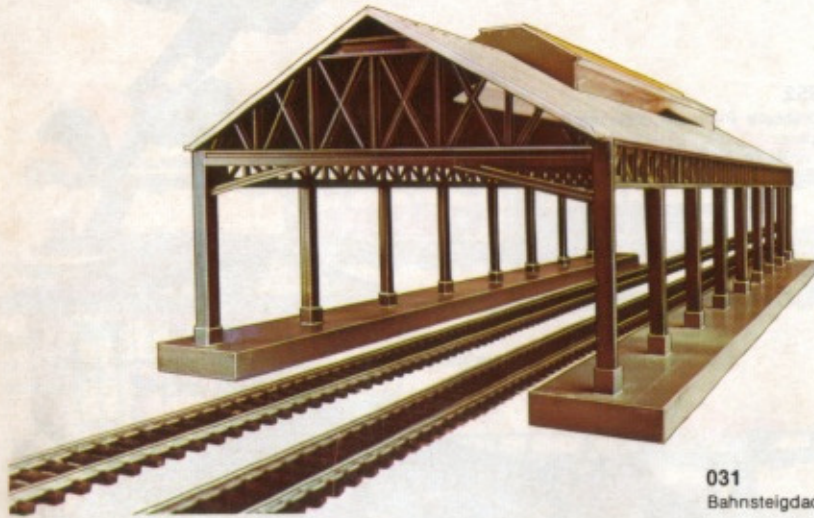
033
Bahnhofs-Gebäude.



024
Bahnhofsgebäude mit Schallsignal.



041
Güterbahnhof.



031
Bahnsteigdach.

Verwendungsbeispiele des Artikels 031 und 033.



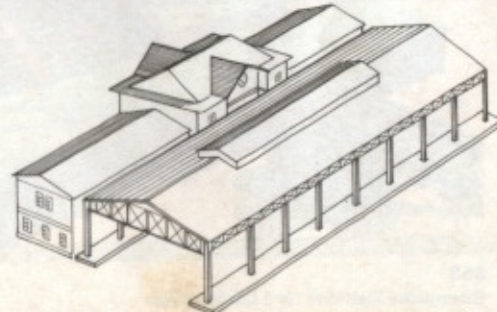
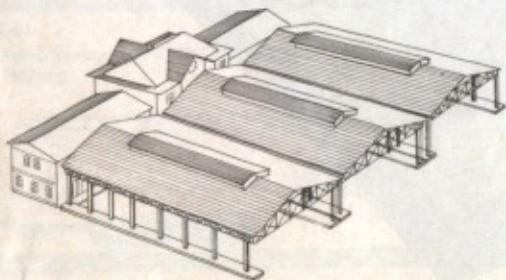
042
Kleines Haus.



043
Mittleres Haus.



044
Grosses Haus.

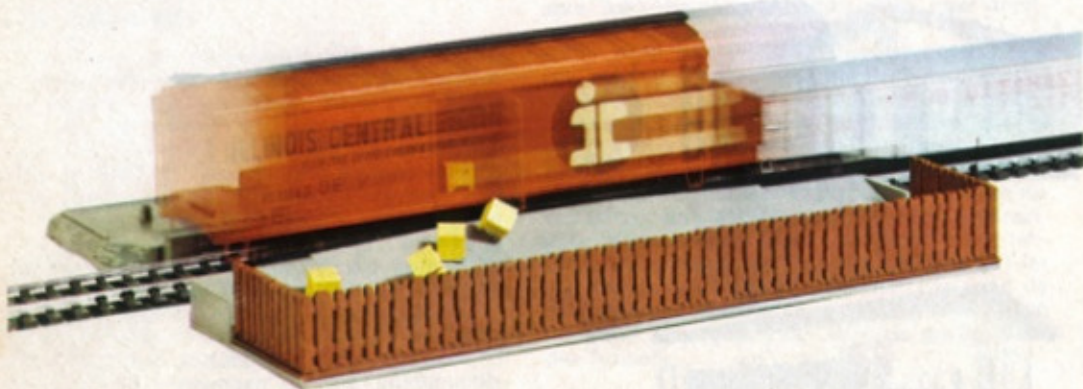


1) Kopfbahnhof mit einem Element 033 und drei Elemente 031.

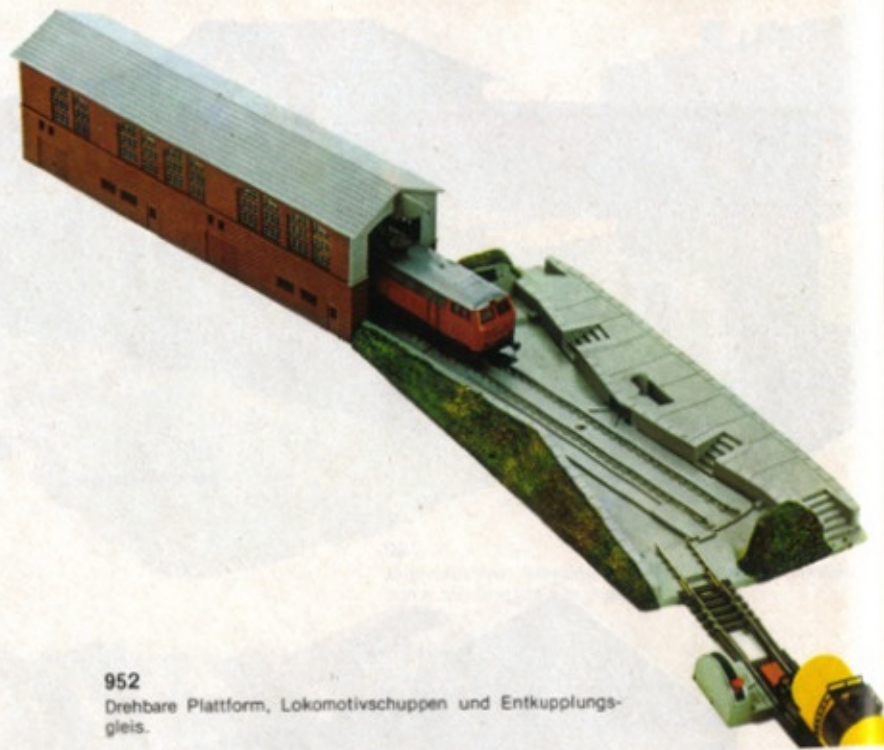
2) Bahnhof mit einem Element 033 und einem Element 031.



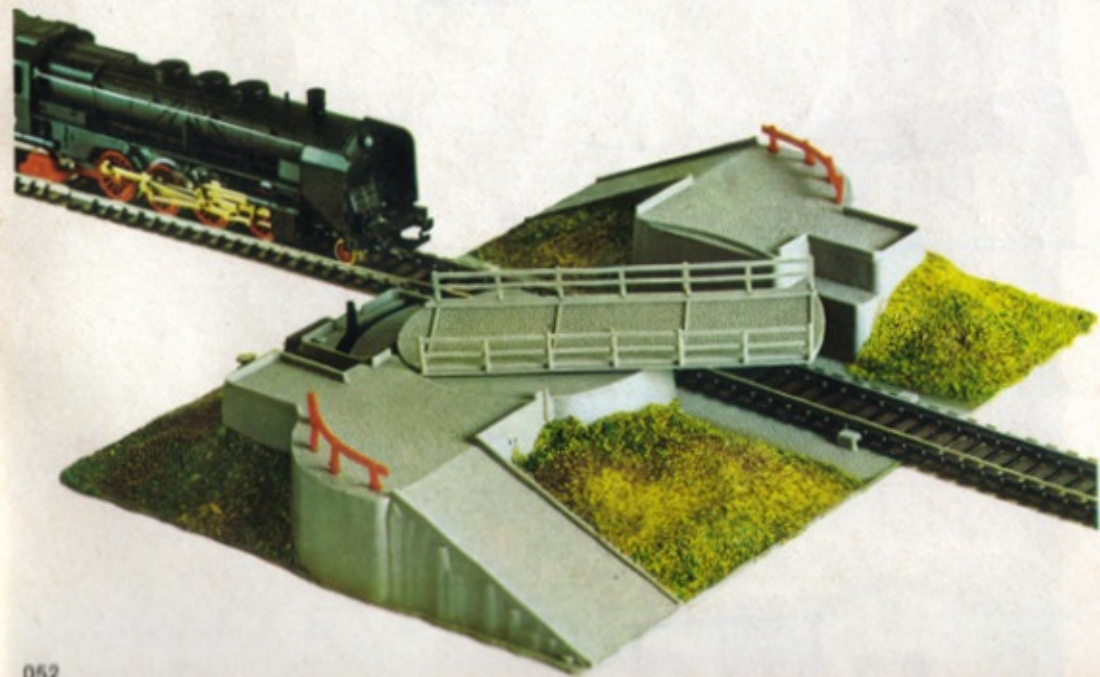
045
Bahnhofsgebäude.



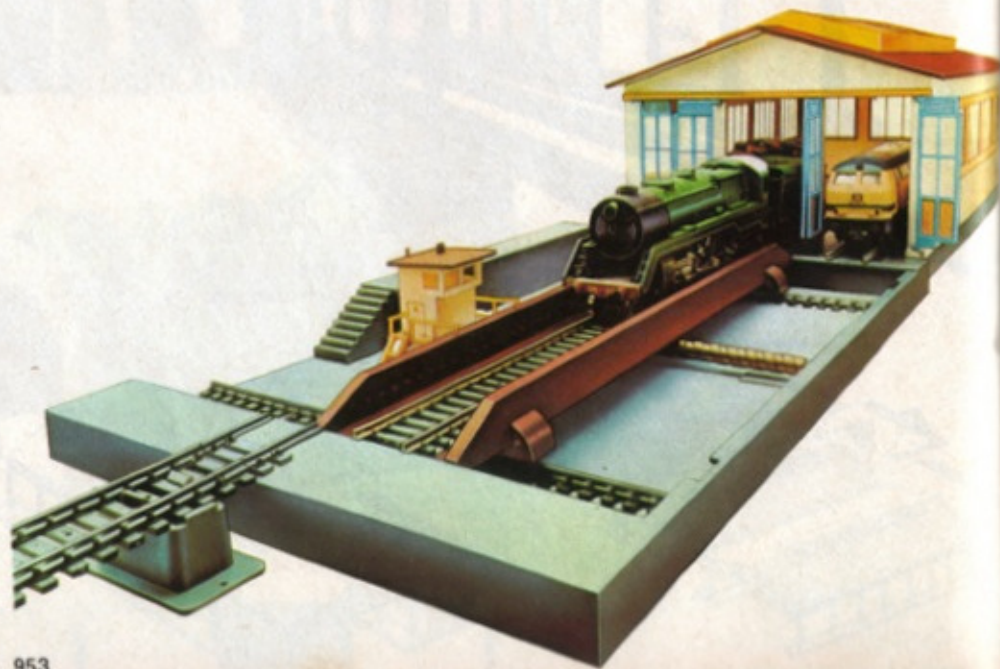
982
Güterwagen-Selbstentlader der N.Y.C.



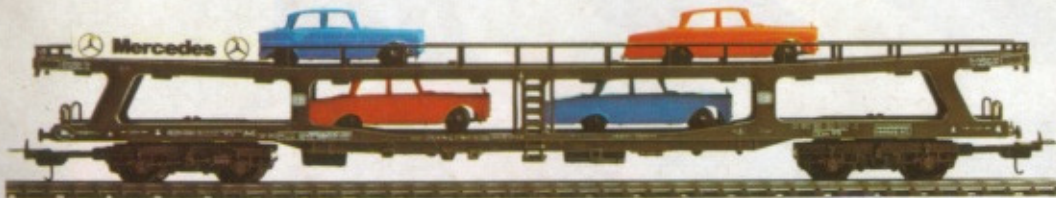
952
Drehbare Plattform, Lokomotivschuppen und Entkupplungs-
gleis.



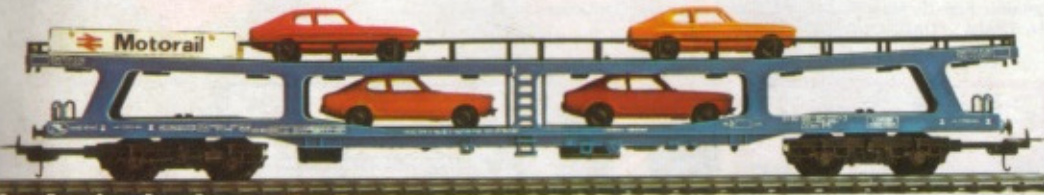
052
Drehbrücke. Wenn die Brücke geschlossen ist, hält der Zug
auf demselben Gleis.



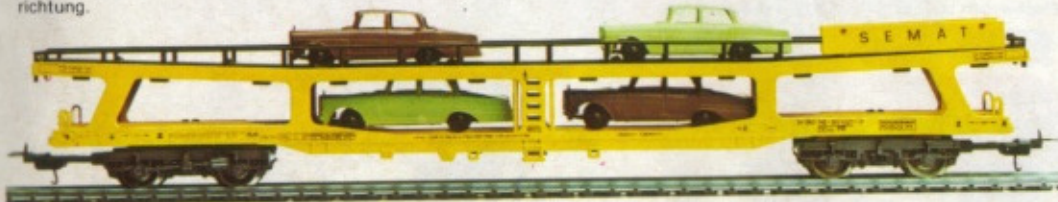
953
Bewegliche Plattform für 3 Lokomotiven.



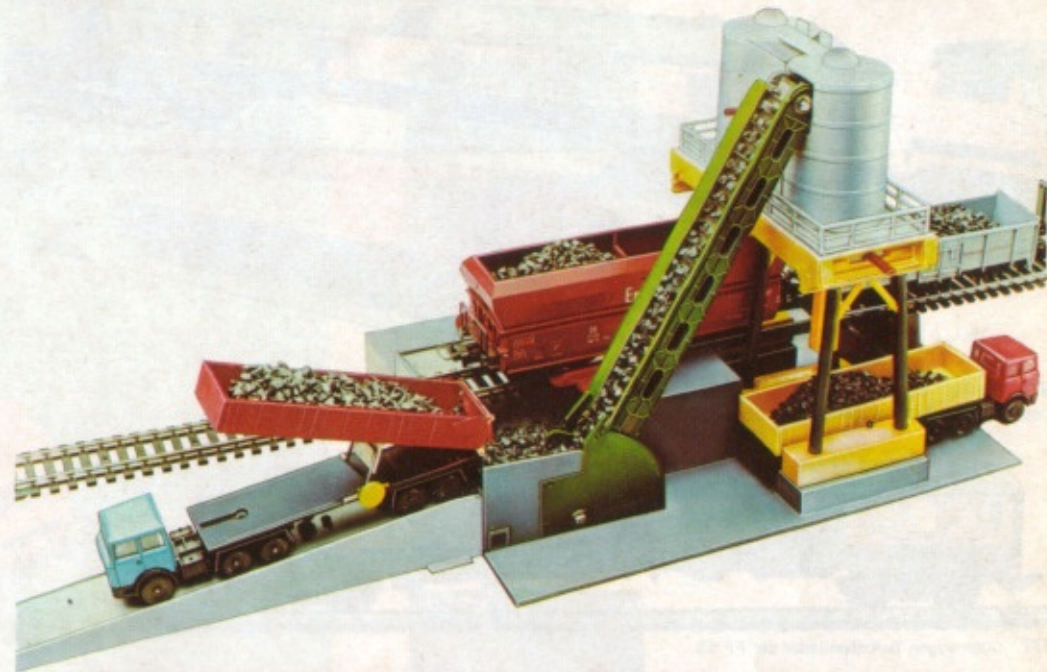
940 Autotransporter "MERCEDES" mit automatischer Entladevorrichtung.



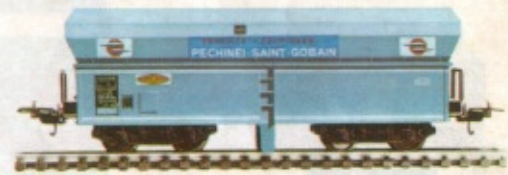
941 Autotransporter "FORD CAPRI" mit automatischer Entladevorrichtung.



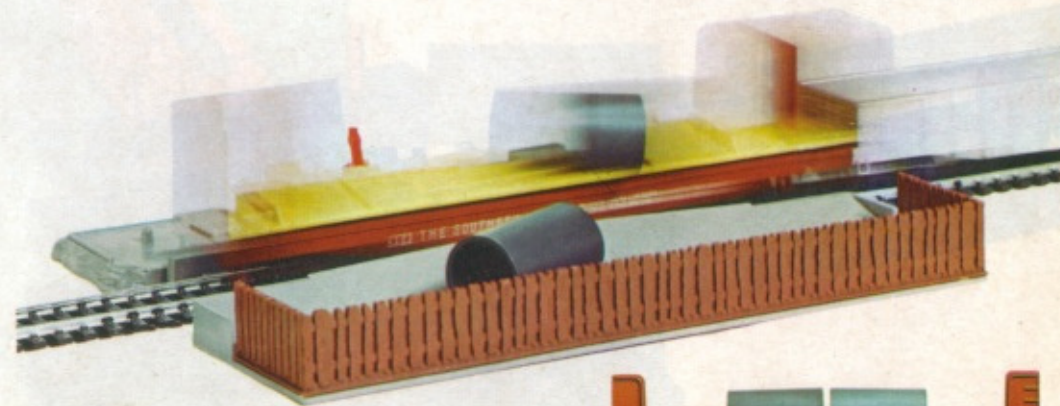
942 Spanischer Autoentlader der "SEMAT"



2891 Kohletransporter ERZ III der DB mit Be- und Entladestelle, Förderband zur Be- und Entladung von Kohlesilos, sowie Kipp-LKW's zum Kohletransport.



2893 Kohletransporter ERZ III der SNCF mit Be- und Entladestelle, Förderband zur Be- und Entladung von Kohlesilos, sowie Kipp-LKW's zum Kohletransport.

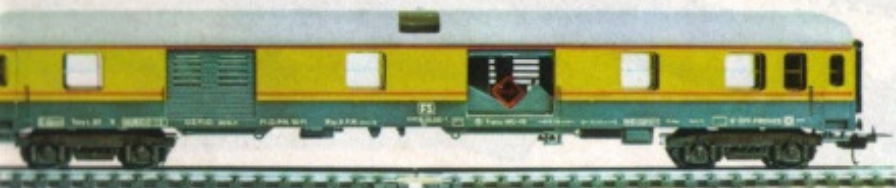


2880 Automatische Röhrenabladeplattform mit Flachgüterwagen.

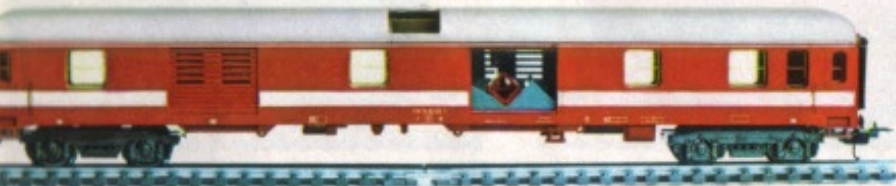




Güterwagen-Selbstentlader der DB.



Güterwagen-Selbstentlader der FF.SS.



Güterwagen-Selbstentlader SNCF.



Terminal mit Flach waggon, Containern und Lkw.



960

Container-Kran für Handbetrieb mit Flachwagen und Container SEA TRAIN, "DANZAS-GENTRASCOS".



961

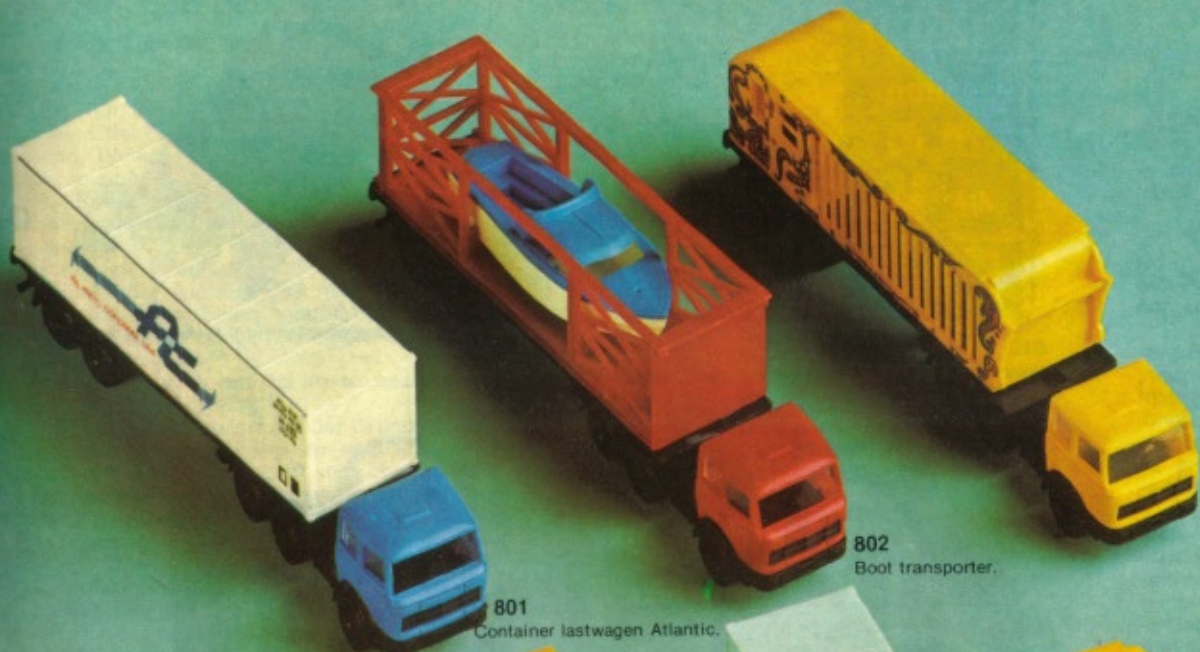
Flachwagen und container LKW und Motorboote.



962

Flachwagen mit 2 Circus LKW.





801
Container lastwagen Atlantic.

802
Boot transporter.

806
Zirkus Tiertransporter.



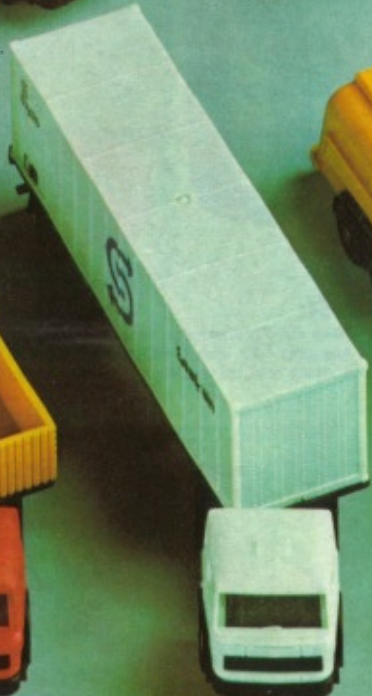
821
Doppelpackung VW Passat.



820
Doppelpackung Mercedes.



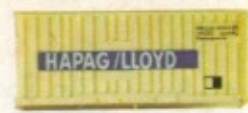
803
Bau-Lastwagen.



805
Container lastzug Seatrain.



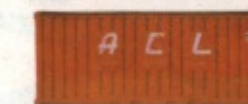
804
Tankwagen Shell.



830
CONTAINERS 20': HAPAG LLOYD -
DB - DANZAS - C.
TIEDEMANN.



831
CONTAINERS 20': SEA LAND -
LEP - KUHNE NAGEL -
FREIGHTLINER.



832
CONTAINER 20': CTI - ACL -
DANZAS CENTRASCO - CNC.

Die Transformatoren

Der Ausdruck "Transformator", der gewöhnlich verwendet wird, um die Regleranlagen zu bezeichnen, die dazu dienen, die Fahrt der Züge zu steuern, ist nicht ganz genau, da es sich, genauigkeitshalber, um "Vorrichtungen zur Regelung und Stromzufuhr" handelt, die aus verschiedenen Teilen zusammengesetzt sind, mit je einer speziellen Funktion.

Diese "Vorrichtungen" bestehen aus folgenden Teilen:

- 1) **Transformator** - Er sorgt dafür, daß die Spannung des Stromnetzes von 125, 160 oder 220 Volt auf Werte von nicht mehr als 15 Volt umgewandelt wird.
- 2) **Gleichrichter** - Er dient dazu, den Schwachstrom von "Wechselstrom" in "Gleichstrom" umzuwandeln.
- 3) **Geschwindigkeitsregler** - Er sorgt dafür, daß dem Lokomotivenmotor die genau richtige Strommenge zugeführt wird, die erforderlich ist, um beim Fahrbetrieb die gewünschte Geschwindigkeit zu erreichen.
- 4) **Wechselrichter** - Er sorgt für die Regelung der Fahrtrichtung des Zuges.
- 5) **Thermischer Spannungslöser** - (Vorgesehen bei den stärkeren Regler Vorrichtungen, die für den Fahrbetrieb mit mehreren Zügen vorgesehen sind). Er hat die Aufgabe, die Anlage bei eventuellen Kurzschlüssen abzusichern, die durch Entgleisen, zufällige Kontakte oder Stromüberlastung auftreten können.

Für sehr beschränkte Anlagen, bzw. um nur einen einzigen Zug zu steuern, kann man auch folgendes verwenden:

Batteriekasten mit Steueranlage; er soll zwei oder mehrere Trockenbatterien enthalten, die in Serie geschaltet sind, um eine Höchstspannung von 9 Volt zu erreichen

Bei den Steueranlagen sind, um ihren Gebrauch zu vereinfachen, der Geschwindigkeitsregler und der Wechselrichter durch einen einzigen Schalter zu bedienen.

Beim LIMA-System ist auch die absolute Sicherheit des Ganzen zu schätzen, denn es sind keine - nicht einmal zufällige - Kontakte zwischen Hand und Netzspannung möglich. Es gibt deshalb keine gefährlichen "Stromschläge", weil die Steueranlagen sorgfältig versiegelt sind mit normalem Werkzeug nicht geöffnet werden können.

Funktionsweise der Steueranlagen

Die Funktionsweise der Steuer- und Regleranlagen ist sehr einfach:

Zeiger in der Mitte nach oben: bedeutet unterbrochenen Kontakt. Der Zug bekommt keinen Strom und bleibt stehen.

Zeiger nach rechts stufenlos zu verschieben: Der Zug beginnt sich zu bewegen und nimmt dabei ständig an Geschwindigkeit zu (Vorsicht bei den Kurven!), je weiter der Zeiger sich gegen den rechten Anschlag bewegt.

Zeiger nach links: kehrt die vorhergehende Bewegung um, der Zug wird zuerst langsamer, dann, wenn der Zeiger die Stellung in der Mitte erreicht hat, bleibt der Zug stehen, und anschließend, wenn der Zeiger weiter graduell nach links verschoben wird, beginnt der Zug rückwärts zu fahren, wobei er nach und nach an Geschwindigkeit zunimmt, wie bei der Vorwärtsfahrt.

Man muß sich dabei immer einen Rat vor Augen halten: Bedenkt man die Fahrtrichtung des Zuges auf der Anlage, so ist es günstig, die Verbindungen der Steueranlagen mit den Schienen derart durchzuführen, daß der Zug bei Schalterdrehung nach rechts eben nach rechts fährt und bei Schalterdrehung auch nach links fährt. Auf diese Art vermeidet man mögliche Verwirrung und daraus sich ergebende ... Unfälle bei "Noteingriffen".

Es gibt drei verschiedene Regleranlagen, die an das normale Stromnetz im Haushalt angeschlossen werden können:

2054 - Für einen einzigen Zug oder Zubehörteile mit Gleichstrom.

2057 - Für mehrere Züge bei Gleichstrom und Zubehörteile bei Wechselstrom.

2058 - Für mehrere Züge bei Gleichstrom und Zubehörteile bei Wechselstrom.

Es gibt zwei verschiedene Arten von Gleisabschnitten mit Klemmen für die Stromzufuhr:

3030 C - gekrümmter Gleisabschnitt

3024 C - gerader Abschnitt 1/4



012

Batteriegehäuse zur Aufnahme von zwei, flachen 4,5 Volt Batterien.



012/A

Batteriekasten für 6 Monozellen à 1,5



2054

Trafo für Fahrbetrieb: Leistung 3,5 V.A. Eingang 220 Volt. Ausgang 4-12 Volt Gleichstrom, mit 0,35 Amp. Ein Thermo-Kontakt schützt vor Kurzschluss oder Überlastung.



2057

Trafo für Mehrzug-Betrieb und elektromagnetischem Betrieb. Technisches: Primäre Eingangsspannung 110 oder 220 Volt Wechselstrom. (Bei Bestellung gewünschte Spannung angeben). Ausgangsleistung sekundär 16,6 VA. Für Bahnbetrieb: 14 Volt 0,8 Amp. Gleichstrom. Für Zubehör: 14 Volt 0,8 Amp. Wechselstrom. Spezieller. Thermokontakt als Überlastungsschutz bei Kurzschlüssen.



2058

Trafo für Mehrzug-Betrieb und elektromagnetischem Betrieb. Technisches: Primäre Eingangsspannung 110 oder 220 Volt Wechselstrom. (Bei Bestellung gewünschte Spannung angeben). Ausgangsleistung sekundär 16,6 VA. Für Bahnbetrieb: 14 Volt 0,8 Amp. Gleichstrom. Für Zubehör: 14 Volt 0,8 Amp. Wechselstrom. Spezieller. Thermokontakt als Überlastungsschutz bei Kurzschlüssen.

Das Verlegen der Schienen

Das Verlegen der Schienen ist eine Tätigkeit von grundlegender Bedeutung, denn von ihrer richtigen Anlage hängt es dann ab, ob die Züge einwandfrei funktionieren, und vor allem, ob ein realistischer Effekt erzielt wird. Die LIMA hat deshalb versucht, Elemente zu produzieren, die weitgehend mit der Wirklichkeit übereinstimmen, die jedoch freien Raum für die Phantasie und die Initiative jedes Einzelnen beim Aufbau der Anlage lassen.

Es ist deshalb vom technisch – praktischen Gesichtspunkt her wichtig, daß man die korrekte geometrische Anordnung beachtet, ohne jedoch irgendein Element gezwungen oder auch unnatürlich einzubauen.

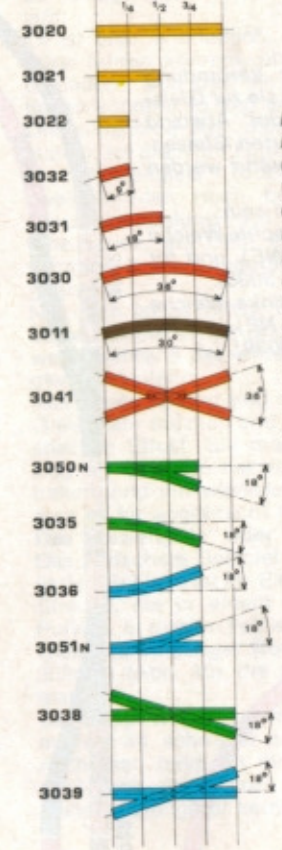
Eine Anlage muß in der Tat immer geometrisch logisch sein (Abb. 33-34). Das LIMA-System basiert auf der Grundlage des "Parallelismus", der, obwohl er einerseits leicht erreicht werden kann, wenn man zwei gerade Gleise nebeneinander verlegt, andererseits Probleme aufwirft, wenn er in Kurven durch Nebeneinanderlegen von gekrümmten Gleisen, in der Nähe von Weichen und bei Kreuzungen, aufrechterhalten werden soll.

Alle Elemente und Geräte einer Anlage wurden deshalb derart erarbeitet und ausgeführt, daß sie an jedem Punkt des Schienenkreises eingefügt werden können, ohne den "Parallelismus" dabei zu verfälschen, dessen kennzeichnendes Merkmal der konstante Abstand von 71 mm ist, der sowohl bei geradlinigen Strecken wie auch in den Kurven aufrechterhalten wird (Abb. 34).

Ein Beispiel zur Verdeutlichung: Nehmen wir den Plan (Abb. 35) des "Weichenbündels", das in einem großen Bahnhof mit sechs Gleisen eingerichtet werden soll. In der Mitte sind zwei Kreuzungen (rechts Art. 3038 und links Art. 3039) sowie eine Kreuzung 36° (Art. 3041), so daß ein Eingreifen in die Geometrie der Gleise unvermeidbar wird, um den Abstand von 71 mm aufrechtzuerhalten. Die Aufrechterhaltung des Abstandes wird trotz der geometrischen Komplexität des Ganzen dadurch erreicht, daß zwei Ausgleichsgleise neuer Art. (rechts Art. 3035, links Art. 3036) und Weichen (rechts Art. 3050N und linke Art. 3051N) verwendet werden, die bei diesem doch etwas schwierigen Aufbau unerlässlich sind.

Es ist auch darauf hinzuweisen, daß der Abstand der beiden mittleren Gleise 142 mm beträgt, d.h. genau doppelt so groß im Vergleich zum Grundabstand ist.

Für zwei konzentrische Spuren ist es dagegen unerlässlich, Kurven mit verschiedenem Radius zu verwenden. Beim LIMA-System gibt es zweierlei Kurven, und zwar mit Krümmungsradius 36° (Art. 3030) und Krümmungsradius 30° (Art. 3011) (Abb. 36). Aus zehn Elementen Artikel 3030 erhält man einen Kreis von 720 mm Durchmesser, während



Die Färbung der Gleise in dem Schema erlaubt durch die Farben die verschiedenen Elemente des Gleises zu erkennen:
 ROT: 1° Krümmungsradius mit \varnothing 720
 BRAUN: 2° Krümmungsradius mit \varnothing 862
 GRÜN: Gleisstrecke rechte Weiche
 BLAU: Gleisstrecke linke Weiche
 GELB: Sondergleise

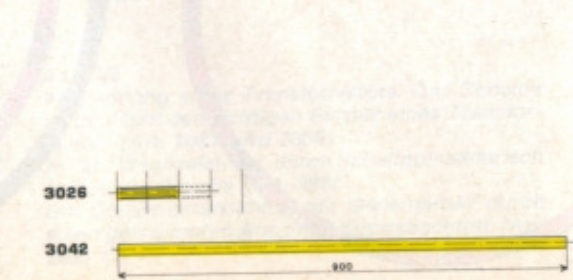


Abb. 33 Prinzipielle Überlegungen zum Gleis im LIMA-System: Das wesentliche Prinzip ist, daß alle Elemente aufeinander abgestimmt sind. Dabei ist die einheitliche Konzeption zu beachten (das Beispiel bezieht sich auf die Spurweite "HO"), denn jedes Teil steht im Verhältnis zum geradlinigen Gleis von 222 mm Länge und ist mathematisch dessen Teiler.

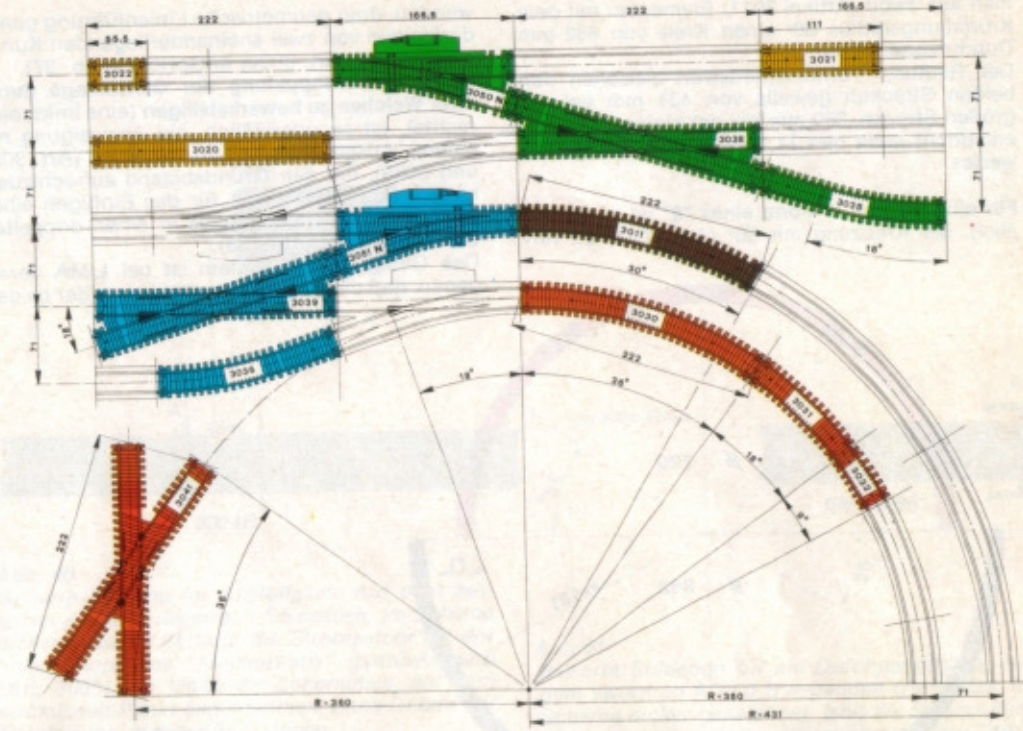


Abb. 34 Mögliche Zusammenstellungen beim LIMA-Gleis: Der Einfachheit halber wird auch beim nächsten Beispiel auf die Spurweite "HO" Bezug genommen. Diese Pläne können als Grundlage zur Gestaltung umfangreicherer Anlagen benutzt werden. Es ist interessant zu bemerken, wie der Abstand zwischen zwei benachbarten Gleisen sowohl in Kurven als auch auf gerader Strecke den konstanten Wert von 71 mm einhält (Grundwert).

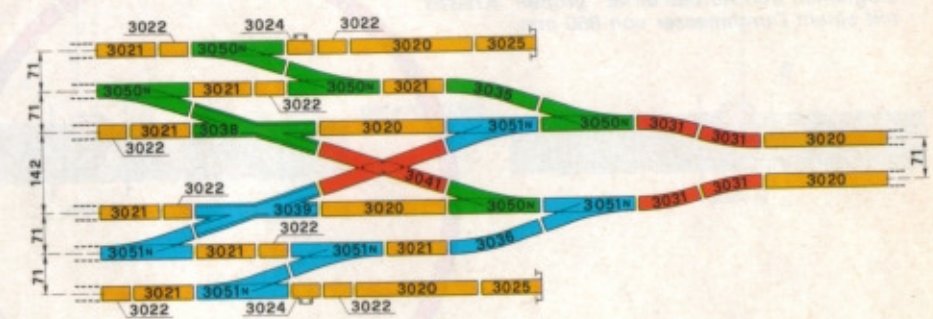


Abb. 35 Die Bahnhofseinfahrt: Eine Gruppe von Weichen und Kreuzungspunkten, bezeichnend für ein harmonisch gestaltetes Aufbau-schema: Es zeigt den Übergang von den zwei Durchgangsgleisen zu sechs Bahnhofsgleisen.

man aus zwölf (Artikel 3011) Elementen mit dem Krümmungsradius 30° einen Kreis von 862 mm Durchmesser erhält. Der Radius – Unterschiedswert zwischen den beiden Strecken (jeweils von 431 mm bei der großen Strecke, 360 mm bei der kleinen Strecke) entspricht eben den 71 mm des Grundabstandwertes.

Für eine Strecke in Form einer "8" ist es unerlässlich, die Kreuzung mit 36° (Art. 3041) zu ver-

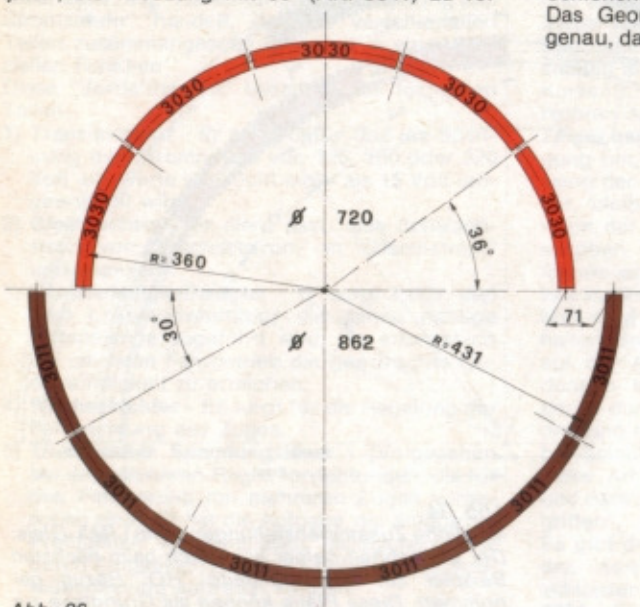


Abb. 36
Die "Grundkreise" bei der Spurweite "HO"
– 10 gekrümmte Gleiselemente (Art. 3030) ermöglichen den Aufbau eines "kleinen" Kreises mit einem Durchmesser von 720 mm.
– 12 gekrümmte Gleiselemente (Art. 3011) ermöglichen den Aufbau eines "großen" Kreises mit einem Durchmesser von 860 mm.

wenden, deren geometrische Linienführung genau derjenigen von zwei aneinanderliegenden Kurvelementen (Art. 3030) entspricht (Abb. 37). Um eine Verdoppelung der Gleisanlage durch zwei Weichen zu bewerkstelligen (eine links, eine rechts), ist es unerlässlich, die Abzweigung mit einem "Ausgleichsgleis" zu versehen (Art. 3035 und 3036), um den Grundabstand aufrechtzuerhalten. Das Gleiche gilt für das Einfügen eines einfachen Schienenstranges in einen doppelten Schienenstrang (Abb. 38). Das Geometrische System ist bei LIMA derart genau, daß die Bogensehne bei jedem der beiden

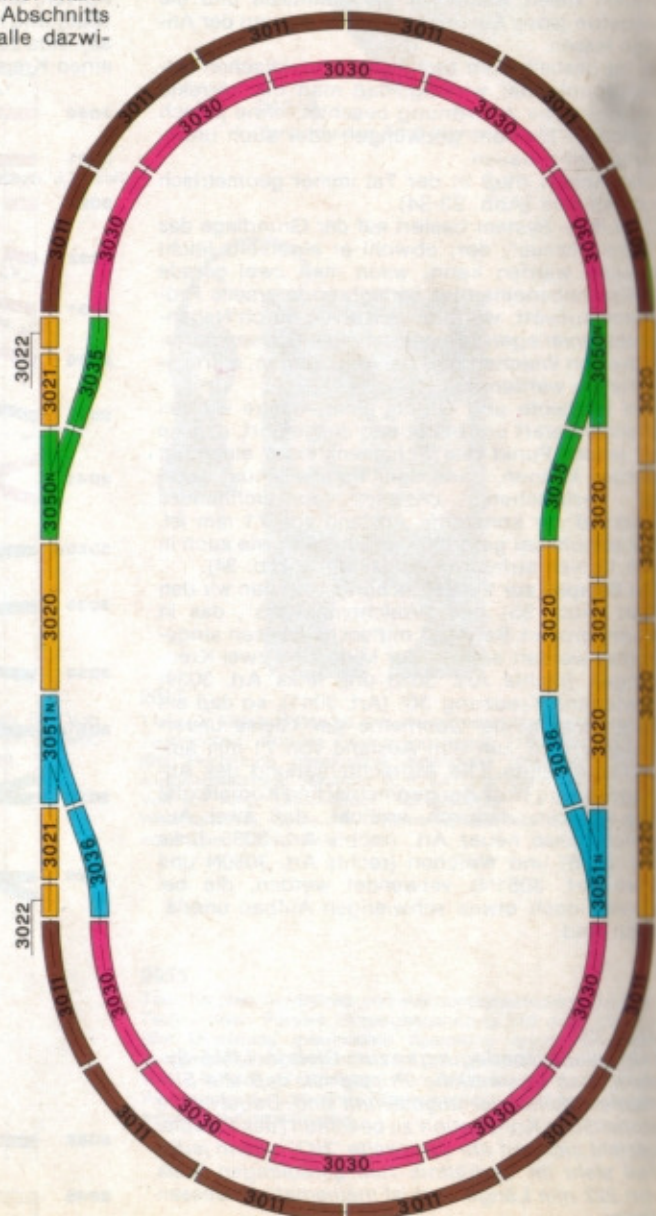


Abb. 37
Eine Streckenführung in Form einer "8": Sie ist erreichbar mit 18 gekrümmten Elementen (Art. 3030) und mit einer Kreuzung mit 36° (Art. 3041).

gekrümmten Elementen 222 mm lang ist, d.h. sie ist identisch mit der Länge bei geradlinigen Elementen (Art. 3020) (Abb. 33). Bei besonderen Anlagen, wie bei jenen, die auch Steigungen oder Gefälle einschließen, können eventuelle Differenzen in der Bahnstrecke mit dem "zum Ausgleich dehnbaren" Spezialgleiselement (Art. 3026) ausgeglichen werden, dessen beweglicher Teil von einer Länge gleich der eines halben geradlinigen Abschnitts, zu einer Maximallänge von 3/4 eines geradlinigen Abschnitts ausgedehnt werden kann (bzw. auf alle dazwischenliegenden Längen).

Abb. 38
Die Ausgleichsgleise: In Verbindung mit den Weichen dienen sie zur Gleisverdoppelung, wobei der Abstand zwischen den benachbarten Gleisen (Grundwert 71 mm) gewährt werden muß.
Ausgleichsgleise können sein:
– rechts (Art. 3035) für rechte Weiche (Art. 5050N und 3050NE), und für rechte Kreuzung (Art. 3038).
– links (Art. 3036) für linke Weiche (Art. 3051 N und 3051 NE), und für linke Kreuzung (Art. 3039).

In anderen, noch ausgefalleneren Fällen, kann das spezielle "flexible Gleis" (Art. 3042), das in der Länge von 900 mm geliefert wird, verwendet werden, welches "nach Maß" geschnitten werden kann, wenn man dazu eine einfache, kleine Laubsäge mit Sägeblatt für Eisen verwendet.



Die Elektroversorgung der Bahnstrecke

Ein weiterer Grundfaktor bei der Verwirklichung einer Modellbahnanlage besteht in der Elektroversorgung der Bahnstrecke, die es ermöglicht, die Funktionsweise so realistisch wie möglich zu gestalten und zu bewerkstelligen, daß die verschiedenen Fahr- und Rangierbewegungen schnell und sicher sowie ohne Unfälle erfolgen können. Die LIMA hat eine ganze Reihe von fernsteuerbaren Vorrichtungen entwickelt, wie auch bei den echten Eisenbahnen ist.

Die Weichen:

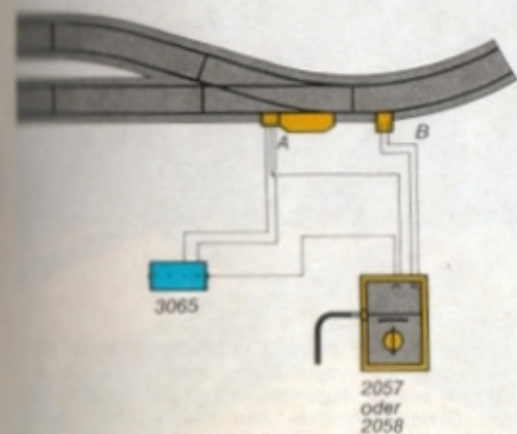
Auch auf einer eingleisigen Strecke sind Weichen erforderlich (Abb. 5 und 6) und die LIMA stellt nicht nur solche mit Handbedienung her (Art. 3050N und 3051N), sondern sie verfügt auch über die elektrisch ferngesteuerten Weichen (Art. 3050/NE, 3051/NE), deren Stromzufuhr mit Wechselstrom aus den Regelvorrichtungen, Typ 2057 und 2058, erfolgt (ausschließlich).

In der Praxis, ob bei echten Eisenbahnen oder bei Miniatureisenbahnen, kann die Weiche zwei Stellungen annehmen:

normale Strecke (gerade Strecke)

abliegende Strecke (Kurve)

Die Steuervorrichtung enthält also zwei Elektromagnete, die, Stromdurchflossen, die Weichenringe von einer Seite zur anderen verschieben. Es gibt natürlich drei Anschlußdrähte, von denen einer der Mittelleiter ist und die beiden anderen jeweils die positive Leitung für jede der beiden vorgesehenen Weichenstellungen sind. Der Knopf muß immer nur kurz gedrückt werden (und nie niedergedrückt gehalten werden), um eine Übererhitzung der Spulen zu vermeiden.



Das Schaltpult

Zur Fernsteuerung ist das Schaltpult unentbehrlich (Art. 3065) (Abb. 39), das über vier Druckknöpfe verfügt: zwei können für die Steuerung einer Weiche verwendet werden, die beiden anderen zur Steuerung einer zweiten Weiche. In diesem Fall wird das Schaltpult bei einem Schienenkreis mit Wechselstrom verwendet, während weiter unten die Funktionsweise bei Gleichstrom verdeutlicht werden wird.

Der isolierte Schienenteil

Man erreicht einen sehr realistischen Effekt bei der Anlage, wenn man mehr als einen Zug fahren läßt.

Es ist aber unerläßlich, daß die verschiedenen Züge fahren können, ohne sich gegenseitig zu behindern, und daß sie an angebrachter Stelle halten können, so daß andere vorbeifahren.

Die einfachste Art, dies zweckdienlich zu gestalten, ist die, vom Fahrgleis durch eine Weiche ein "Abstellgleis" (oder "totes Gleis") abzuzweigen oder, noch besser, eine regelrechte Gleisverdoppelung auf einem Linienabschnitt einzubauen, auf dem ein Zug abgestellt wird, während ihn ein anderer überholt oder ihm begegnet.

Natürlich ist es nötig, daß der abgestellte Zug keinen Strom erhält und sich deshalb nicht bewegt, während der andere Zug auf dem Nebengleis vorbeifährt.

Aus diesem Grund sind die Stücke mit "isoliertem Gleis" sehr nützlich und erzielen einen sehr realistischen Effekt. Sie machen es möglich, einen Zug an einer vorher festgelegten Stelle anzuhalten, und ihn wieder abfahren zu lassen, wenn man es für angebracht hält.

Das "Abstellgleis" oder "totes Gleis"

Das einfachste Beispiel für den Nutzen der isolierten Schiene ist ihr Einbau in eine abgezweigte Strecke, die in einem "Abstellgleis" endet mit Puffern. In diesem Fall ist die isolierte Schiene ein **Gleis mit einpoliger Kontaktunterbrechung** (Art. 3024/R) (Abb. 40), die zwei Situationen möglich macht:

Der Knopf ist nicht gedrückt: der Zug hält automatisch an, sobald er den Unterbrecherpunkt erreicht hat, (und um ihn weiterfahren zu lassen, muß man den Knopf drücken) und er bleibt stehen, solange er keinen Strom erhält.

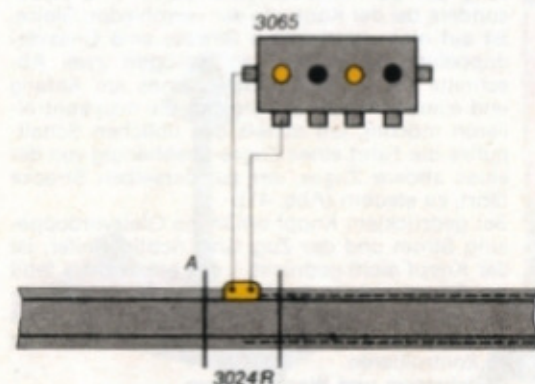


Abb. 40

Isolierte Schiene für Abstellgleis: Auf dem zwischen A und B liegenden Gleisstück, im Schema dicker gezeichnet, fehlt die Stromzufuhr bis der linke Knopf des "Klemmbretts" gedrückt wird (Art. 3065). So bleibt die Lokomotive, auf dem stromlosen Punkt angekommen, ohne Gefahr der Entgleisung automatisch stehen.

gerades Gleis

3025

Abb. 41

Isolierte Schienen für ein Durchgangsgleis: Auf dem zwischen A und B liegenden Gleisstück, im Schema dicker gezeichnet, fehlt die Stromzufuhr bis der linke Knopf des "Klemmbretts" (Art. 3065) gedrückt wird. Der durchfahrende Zug bleibt automatisch stehen.

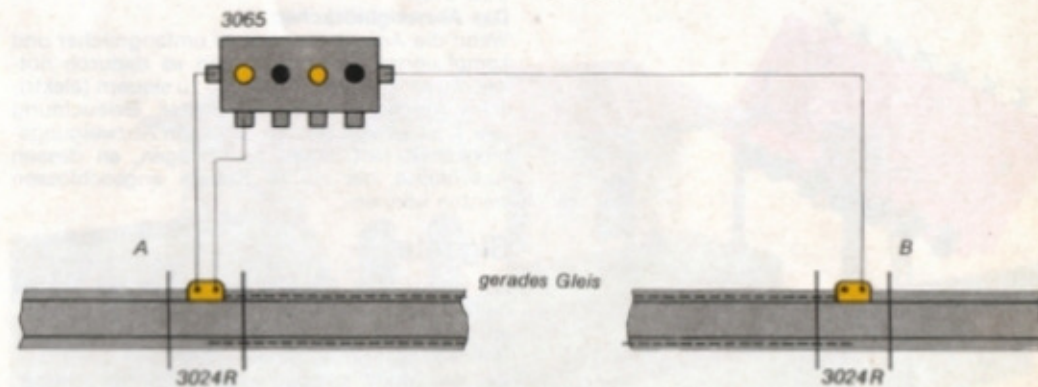


Abb. 39

Verwendung eines Transformators: Das Schema verdeutlicht den richtigen Einsatz eines Transformators (Art. 2057 und 2058)
 A = Mit Wechselstrom, durch Schaltpult elektrisch gesteuerte Weiche (Art. 3065).
 B = Gleisstromanschluß mit Gleichstrom durch einen gekrümmten Anschluß-Gleisabschnitt. (Art. 3030 C).



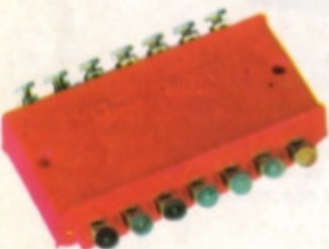
2055

Transformator voor verlichting en elektromagnetische artikelen zoals wissels relais en seinem. Capaciteit 14 Volt wisselstroom, 9 V.A. Met beveiliging tegen kortsluiting.



3065

Wisselschakelaar voor bediening van twee elektromagnetische wissels. Voor het eventueel bedienen van meerdere wissels kunt U een tweede of meerdere schakelaars aansluitbaar koppelen.



3066

Verdeelplaat met eenpolige aansluitingen.



015

Verbindingsstukjes zur Isolierung.

Der Knopf ist gedrückt: der Zug bekommt Strom und kann deshalb sein Einfahr- oder Abfahrmanöver Fortsetzen.

Die "Gleisverdoppelung"

Die isolierte Schiene erweist sich, wie schon gesagt, von großer Nützlichkeit, bei der Durchführung der Bahnhofs-Rangiermanöver und insbesondere bei der Kontrolle der verschiedenen Gleise. Ist auf einer bestimmten Strecke eine Gleisverdoppelung vorhanden, so genügen zwei Abschnitte mit isoliertem Gleis, eines am Anfang und eines am Ende der Strecke, die man kontrollieren möchte, um mittels des üblichen Schaltpultes die Fahrt eines Zuges unabhängig von der eines andere Zuges, der auf derselben Strecke fährt, zu steuern (Abb. 41).

Bei gedrücktem Knopf erhält die Gleisverdoppelung Strom und der Zug fährt richtig weiter. Ist der Knopf nicht gedrückt – der Lokomotive fehlt der Strom – bleibt der Zug stehen. Da das Schaltpult mit vier Drückknöpfen ausgestattet ist, ist es möglich, auf diese Weise vier isolierte Gleisstücke zu kontrollieren.

Gleichstrom und Wechselstrom

Es ist angebracht, darauf hinzuweisen, daß die Steuerung der Weichen durch Wechselstrom erfolgt, während die der isolierten Gleisstücke durch Gleichstrom geschieht. Deshalb ist es nicht möglich, durch dasselbe Schaltpult Weichen und isolierte Strecken zu steuern.

Es könnte jedoch die Notwendigkeit eintreten, den Stromdurchfluß von einer Schiene zu einer anderen verhindern zu müssen, dann ist es möglich, aus dem Schaltpult den metallischen Verbindungsstab herauszuziehen (Art. 08) und ihn durch einen anderen – isolierten – zu ersetzen (Art. 015).

Das Abzweigblöckchen

Wenn die Anlage nun einmal umfangreicher und komplizierter wird, und wenn es dadurch notwendig wird, mehrere Anlagen zu steuern (elektrische Weiche, Automatik-Schalter, Beleuchtung usw.), ist es von Nutzen, über ein Abzweigblöckchen (Art. 3066) zu verfügen, an dessen Anschlüsse bis zu 14 Kabeln angeschlossen werden können.

Signale

Bei den echten Eisenbahnen geben die Signale dem Lok-Führer durch die "Sprache der Lichter" an, wie er die Fahrt des Zuges steuern muß (freie Strecke, gesperrte Strecke, bremsen usw.).

Bei den Modellanlagen wird die "Signalgebung" zu oft vernachlässigt und überhaupt ignoriert, während sie gerade das "Tüpfelchen auf dem i" für den realistischen Effekt der Anlage ist.

Da die LIMA eine ganze Serie von Signalen herausgebracht hat, wobei sie die gebräuchlichsten Arten sei es bei den "Flügelsignalen", sei es bei den "Lichtsignalen" nachgestaltete.

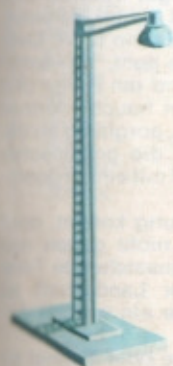
Ein Beispiel kann durch das "Lichtsignal" (Art. 022) gegeben werden, das, an einem isolierten Schienenstück angeschlossen, den Zug anhält,



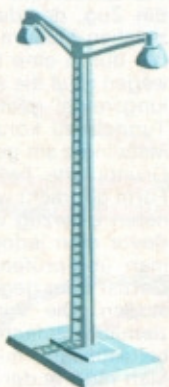
wenn das Signal "gesperrte Strecke" anzeigt (rotes Licht) (Abb. 42). Das Ganze besteht eben aus dem Signal, dem isolierten Gleisstück und dem Schalter (Art. 3067), der den ganzen Komplex steuert, denn er bringt das Signal in die beiden möglichen Stellungen "freie Strecke" oder "gesperrte Strecke" und gleichzeitig gibt und nimmt er der Lokomotive den Strom dadurch, daß man den isolierten Gleisabschnitt kontrolliert (Abb. 41). Diese Einrichtung funktioniert mit **Gleichstrom**.

Abb. 42

Automatischer Halt am Signal: Der Schalter (Art. 3067) löst am Ampel-Signal das rote Licht aus und im selben Augenblick wird die Stromzufuhr des Gleisabschnittes, das mittels eines Gleisstückes 3024 R isoliert worden ist, unterbrochen. Der Zug bleibt automatisch stehen und beginnt erst wieder zu fahren, wenn das Ampelsignal auf grün geschaltet wird.



026
Lichtmast.



027
Lichtmast.



022
Automatische lichtseinen rood en groen. Met automatische controle op het spoorwegverkeer.



023
Signal zur Automatischen Kontrolle des Zugverkehrs.



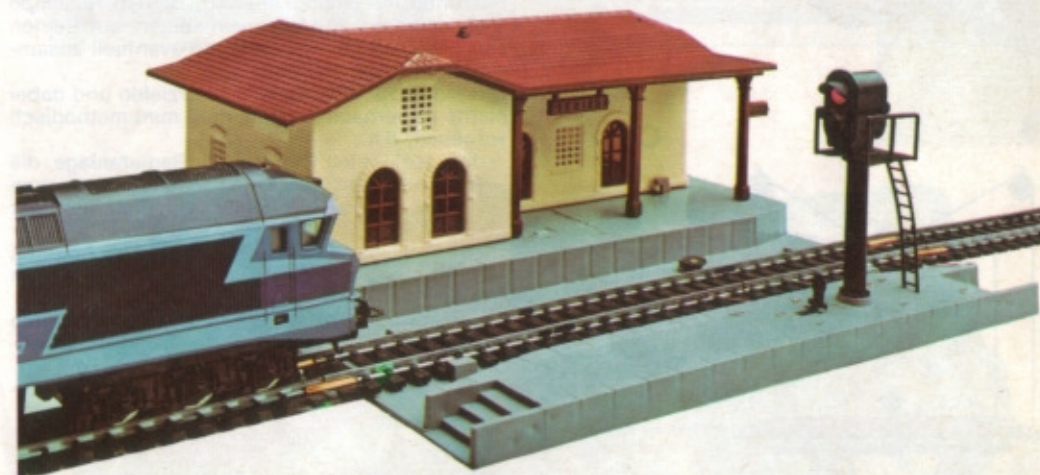
028
Signal.



029
Signal zur Automatischen Kontrolle des Zugverkehrs.



025
Signal mit Bahnübergang.



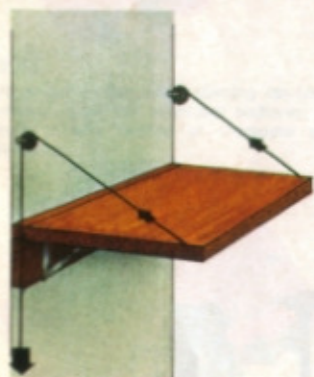
046
Bahnhof mit Signalanlage.



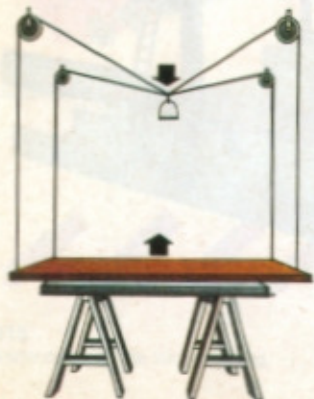
A



B



C



D

Möglichkeit, eine Modellanlage aufzubauen

Das Aufbauen einer Modellanlage ist immer etwas sehr Persönliches und jeder kann seine eigene nach seinem Geschmack entwerfen, und die Systeme verwenden, die er für am besten geeignet hält, wobei aber der technische und ... ästhetische Aspekt nicht vernachlässigt werden dürfte. Man muß auch sagen, daß für viele Leute die interessanteste Phase die der Konstruktion ist, wegen der Freude am Lösen so vieler großer und kleiner Probleme, während für andere das wahre Vergnügen darin besteht, die Züge durch die fertige Landschaft fahren zu lassen und Situationen zu schaffen, die der Wirklichkeit möglichst nahe kommen sollen.

Da der Aufbau einer Modellanlage größeren Ausmaßes mit dazugehöriger Landschaft viel Zeit und ... konstruktive Hingabe verlangt, ist es jedenfalls empfehlenswert, das Ganze zunächst zu planen (das heißt davon ein Schema zu machen) und dann abschnittsweise zum tatsächlichen Bau überzugehen – oder, um einen Ausdruck aus der Eisenbahnsprache zu verwenden "in aufeinanderfolgenden Streckenabschnitten" –, um die Züge auch bereits in den ersten Bauphasen schon fahren lassen zu können. Es ist auch unerlässlich, mit viel Überlegung zu überdenken, wo der Aufbau seinen Platz einnehmen könnte, ohne zu behindern, und um trotzdem immer erreichbar zu sein. Dabei ist auch unter genauer Berechnung der zur Verfügung stehenden Fläche festzulegen, wo man ihn unterbringen könnte, (eventuell unter einem Möbel oder Bett) ob er sichtbar aufgestellt bleiben oder an eine Wand gelehnt werden soll. (Abbildung 43).

Auf jedem Fall ist aufgrund der Erfahrung ein Holzunterbau empfehlenswert, dessen Ausmaße 2,40 Meter x 1,20 Meter sein sollten, auf Beinen von 5 cm x 5 cm montiert (die eventuell zusammenlegbar sein sollten).

Um ein gutes Endergebnis zu erzielen und dabei nichts zu vernachlässigen, muß man methodisch vorgehen; d.h.:

- den geeigneten Platz für die Regleranlage, die Stellpulte und die Signalschalter aussuchen (am geeignetsten ist dafür ein Platz an einer Ecke).
- die Teile montieren und durch Anschrauben befestigen, die über der Grundplatte liegen sollen,
- die Grundplatte anstreichen oder mit einem Tuch bedecken (sehr realistisch wirkt eine hellgraue Farbe),
- die Gleiselemente auflegen und dabei die An-

Abb. 43
Wohin mit der Anlage wenn nicht gespielt wird?
A) Unter dem Bett, B) Hinter dem Schrank, C) An der Wand aufgehängt, D) Unter der Decke aufgehängt.

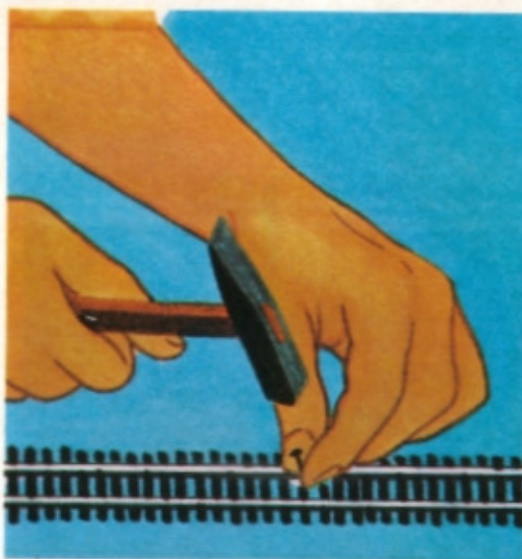


Abb. 44
Die Befestigung des Gleises: Die Befestigung des Gleises an seiner Unterlage wird einfacher und bequemer, wenn man die eigens dafür von LIMA hergestellten Nägel (Art. 03) verwendet und dabei einen kleinen Hammer benützt.

einanderreihung genau überprüfen, so daß die Geraden auch wirklich gerade und die Kurven regelmäßig sind,

- "Ecken" vermeiden und dabei vor allem auf den Übergang zwischen Kurven und Geraden achten (Stellen, wo es aufgrund einer schlechten Gleisanreihung am leichtesten zum "Entgleisen" kommen kann),
- sich davon überzeugen, daß die Lokomotiven und die gezogenen Waggons auf der ganzen Strecke regelmäßig laugen, ohne zu entgleisen,
- nach einer letzten, allgemeinen Überprüfung, die Gleise, Weichen und Kreuzungen mit den Spezialnägelnchen (Art. 03) (Abb. 44) von LIMA befestigen.

Die elektrischen Verbindungsdrähte

Das Vorhandensein elektrischer Verbindungsdrähte auf der Grundplatte der Anlage beeinträchtigt den realistischen Effekt und die Ästhetik, deshalb ist es günstig, sie zu verbergen, indem man sie "unter" die Grundplatte zieht. Natürlich werden die Drähte in der Nähe der anzuschließenden Signale durch ein kleines Loch wieder auftauchen. Man muß daran denken, einen Knoten zu machen, damit die Drähte nicht so leicht durch das Loch zurückgleiten können, bzw. damit sie auch nicht ohne weiteres abreißen, wenn man von unten daran zieht.

Geradezu günstig wäre eine "kabelverbindungs" oder wenigstens eine Befestigung mit Hüllen oder Klebeband, derart, daß sie offen deliegen und dadurch nicht zufällig abgerissen werden können.

Die Landschaft

Ein Zug, der durch Hügel, Berge, Tunnels und zwischen Mauern fährt, wirkt viel echter als einer, der durch eine trostlos flache Ebene fährt. Deswegen muß die Anlage, so gut es geht, "abwechslungsreich" gestaltet werden, und um Berge und Tunnels zu konstruieren, ist ein hauch- dünnes Metallnetz am geeignetsten, das, sorgfältig an der Grundplatte befestigt, dann in die gewünschte Form gebracht werden kann und mit einem geeigneten Überzug versehen wird.

Bevor man jedoch zur Verkleidung kommt, muß man überprüfen, ob die Züge nicht gegen das Gerüst oder gegen etwaige herausstehende Teile stoßen. Die Verwirklichung der Landschaft ist ziemlich einfach, wenn auch sie ein wenig Arbeitsaufwand mit sich bringt.

Man muß in der Tat das Gebirge oder Tunnel so aufbauen, daß man Streifen von am besten naßgemachtem, zugeschnittenem und übereinander verlegtem Zeitungspapier auf das Gerüst auflegt, was, sobald das Papier trocknet, dem Ganzen Halt und Festigkeit verleiht.

Nach Abschluß dieser ersten Phase des Überziehens gibt man über das Ganze einen ersten Leimanstrich, den man gut trocken werden lassen muß; darauf wird eine zweite durchnäßte und geförmte Papierschicht gelegt, die ebenfalls gut trocknen muß und zuletzt folgt ein letzter Leimanstrich.

Wenn dies alle gut getrocknet ist, und den richtigen Halt und die richtige Festigkeit besitzt, (was man mit einem Fingerdruck überprüfen kann, aber dabei keine Schäden verursachen!) geht man zur Ausarbeitung über und gibt einen Kunstharzanstrich darüber, der einen Untergrund bilden soll (deshalb ist er nicht abzuschleifen, damit ein gewisser rustikaler Effekt erreicht wird).

Auf diesem Grundanstrich kann man nun das Aufbringen der verschiedenen Farben, die für die Anlage vorgesehen sind (Mauern, Felsen, Steine usw.) vornehmen.

Der Grundanstrich wird dagegen an den Stellen abgeschliffen, wo Wiesen und Grünflächen entstehen sollen, die ein glattes Aussehen haben sollen.

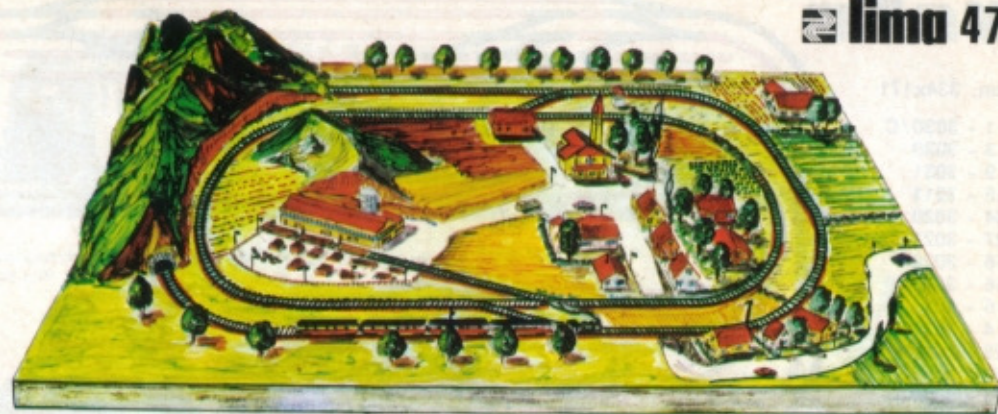
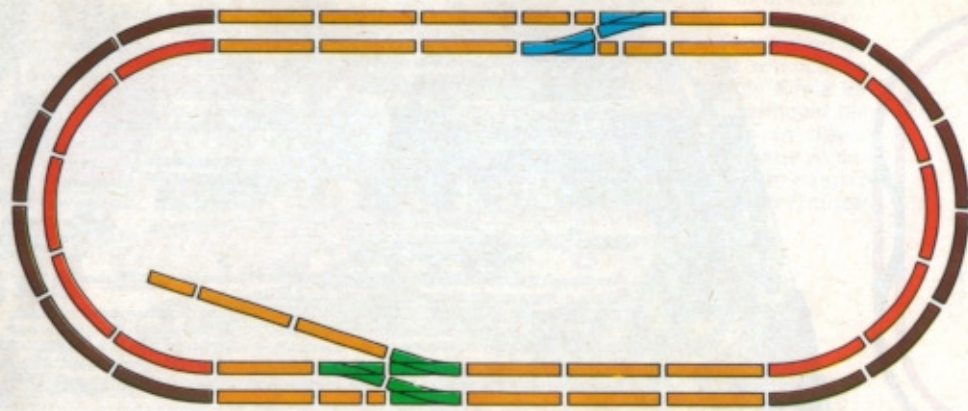
Die Bepflanzung kann durch gefärbte Wollbüsche nachgebildet werden (die Färbung kann vor oder nach dem Anbringen erfolgen).

Bei Äckern erhält man den wirklichkeitstreuere Effekt, wenn man mit einem Kamm in die Oberfläche des Grundanstrichs Furchen einkratzt (der an diesen Stellen eventuell doppelt aufgetragen werden kann, um die erforderliche Dicke zu erreichen).

Zum Schluß kann man Bäume, Sträucher, einen Fluß (unter Verwendung von Drahtglas) usw. hinzufügen.

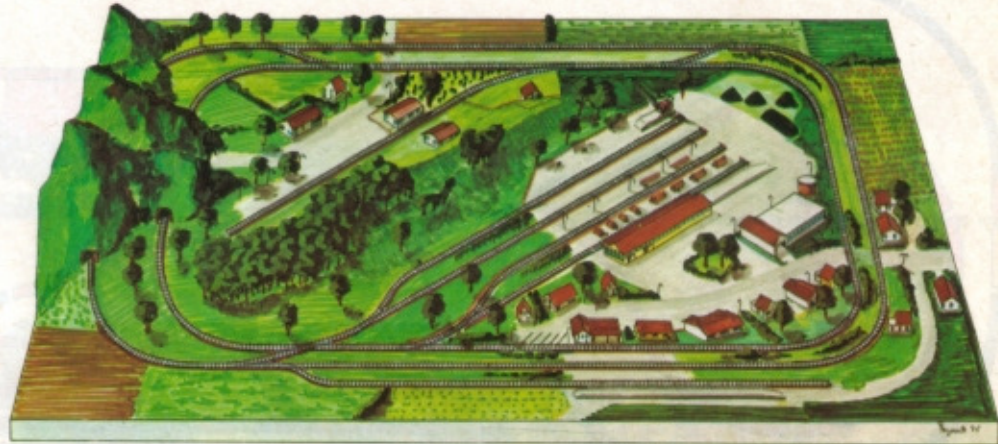
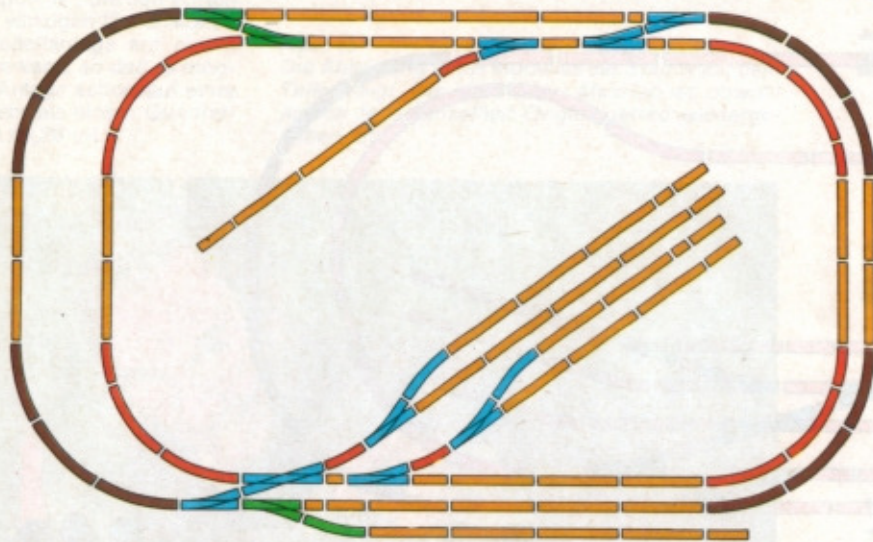
cm. 212x 90

- 1 - 3030/C
- 9 - 3030
- 12 - 3011
- 18 - 3020
- 3 - 3021
- 3 - 3022
- 1 - 3025
- 3 - 3050N
- 2 - 3051N



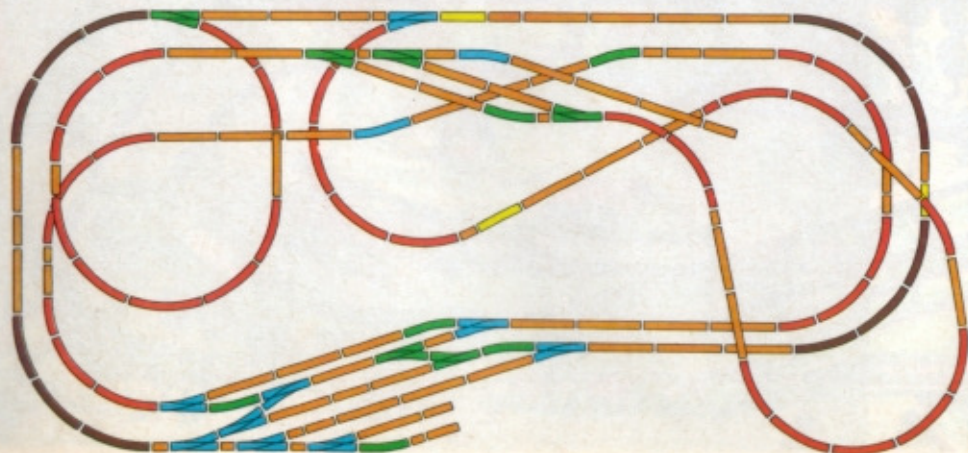
cm. 229x141

- 1 - 3030/C
- 7 - 3030
- 7 - 3031
- 12 - 3011
- 10 - 3020
- 8 - 3021
- 8 - 3022
- 8 - 3025
- 3 - 3050N
- 7 - 3051N
- 1 - 3035
- 2 - 3036
- 1 - 3039



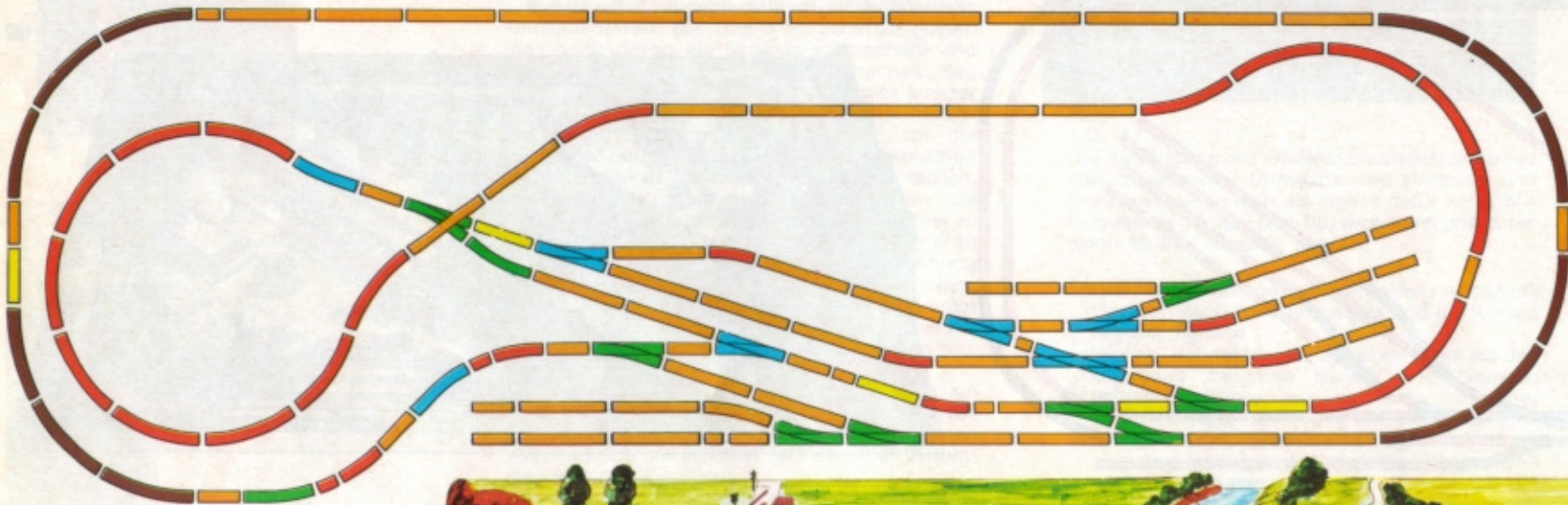
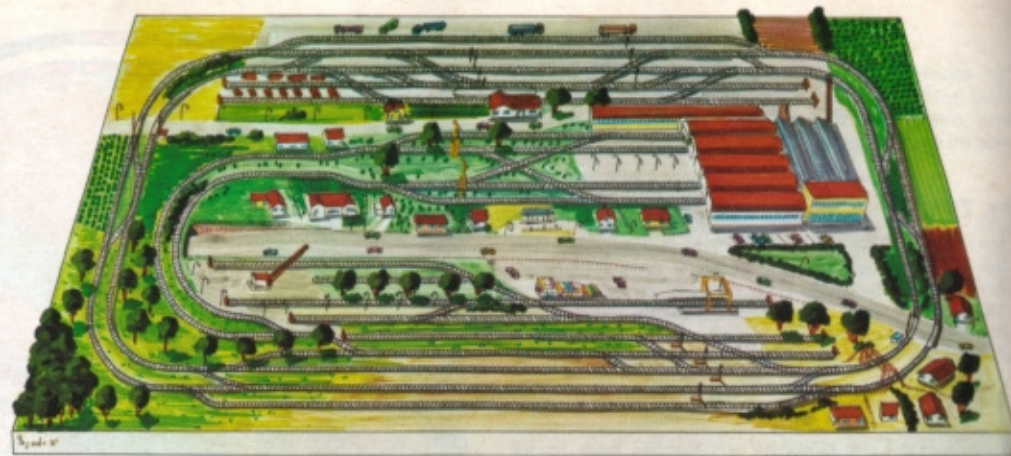
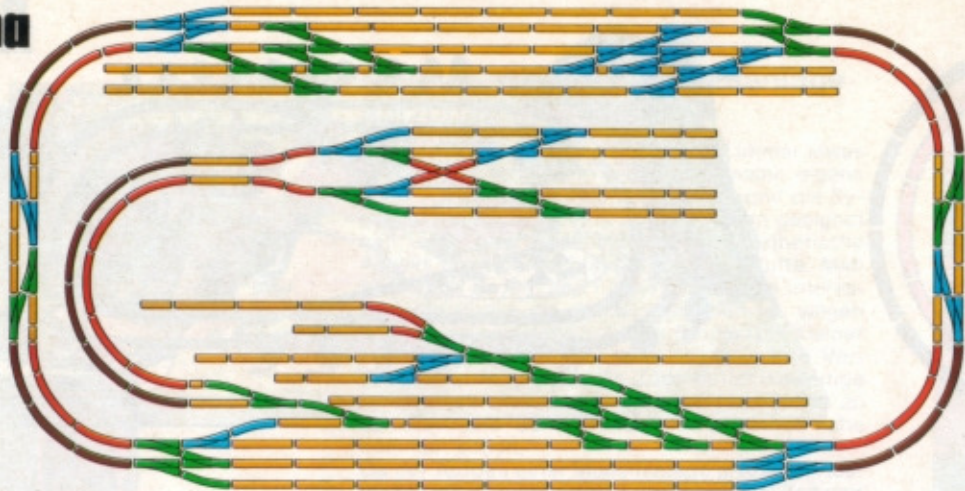
cm. 310x146

- 1 - 3030/C
- 31 - 3030
- 5 - 3031
- 7 - 3032
- 49 - 3020
- 12 - 3021
- 13 - 3022
- 13 - 3011
- 3 - 3025
- 3 - 3026
- 8 - 3035
- 2 - 3036
- 8 - 3050N
- 9 - 3051N



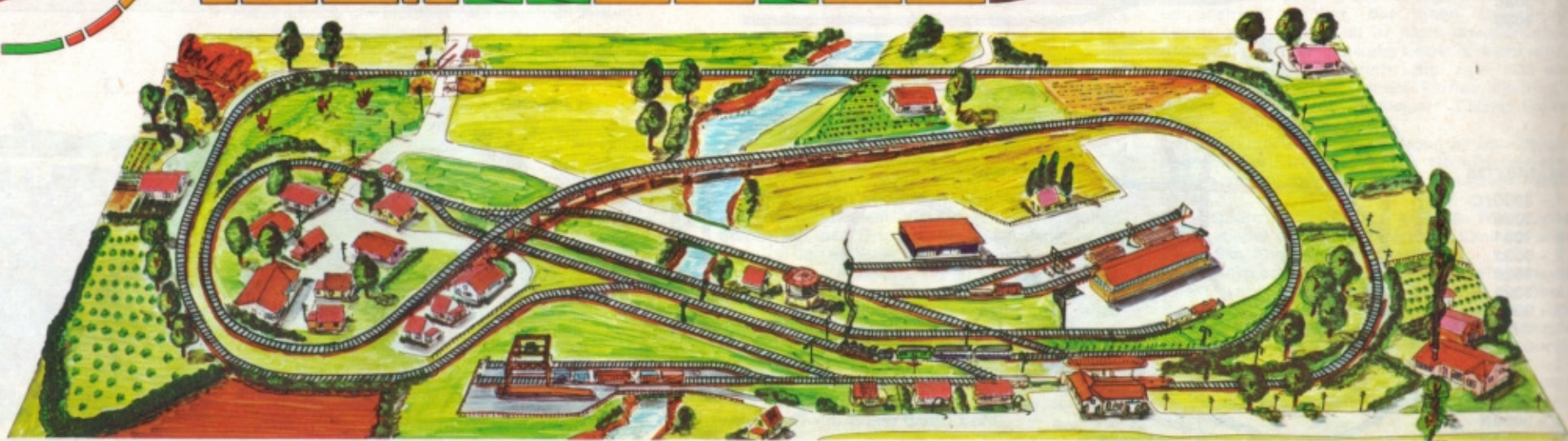
cm. 334x171

- 1 - 3030/C
- 13 - 3030
- 9 - 3031
- 18 - 3011
- 84 - 3020
- 27 - 3021
- 16 - 3022
- 16 - 3025
- 6 - 3035
- 4 - 3036
- 28 - 3050N
- 22 - 3051N
- 3 - 3039
- 7 - 3040
- 1 - 3041



cm. 362x117

- 1 - 3030/C
- 16 - 3030
- 7 - 3031
- 2 - 3032
- 12 - 3011
- 42 - 3020
- 18 - 3021
- 7 - 3022
- 6 - 3025
- 5 - 3026
- 3 - 3035
- 2 - 3036
- 8 - 3050N
- 4 - 3051N
- 1 - 3039



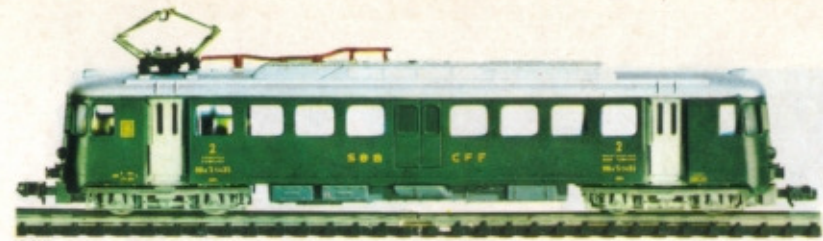
Die Spur "N"

Die Spurweite "N" beträgt nur 9 mm und das ist wenig mehr als die Hälfte der Spurweite "HO". Die Erfahrung der LIMA bei der Produktion der Modelle in dieser Miniaturspur ist wirklich beträchtlich und sie kann sogar als die Firma betrachtet werden, die es am besten vermocht hat, die Realität der Einzelheiten auch in diesen kleinen Dimensionen durch sehr genaue Ausarbeitung nachzubilden, wobei es auch möglich war, die Kosten in absolut vertretbaren Grenzen zu halten.

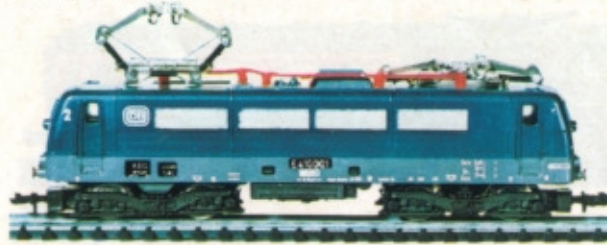
Die Miniatur - Modellzüge -

Die letzte Neuheit auf dem Gebiet der Miniatur-eisenbahnen, eine Neuheit, die erst in den letzten Jahren Fuß faßte, ist die Spur "N", die den Vorteil hat, daß man wegen ihrer winzigen Dimensionen (Abb. 45) eine große Modellanlage auf einem kleinen Raum unterbringen kann, so daß es möglich ist, eine beachtliche Anlage schon auf einer Oberfläche von knapp mehr als einem Quadratmeter aufzubauen (1,20 m x 1,20 m).

Abb. 45
Die Abbildung eines Modelles der Spur N auf dem Teller zeigt, wie klein dieser Masstab ist, obwohl jedoch jede Einzelheit Originalgetreu wiedergegeben ist.



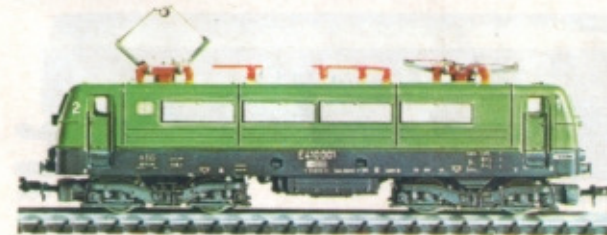
204
Triebwagen der SBB CFF Serie RBe 4/4 mit Personenabteil 2. Klasse LÜP 140 mm.



207
E-Lok der DB, Baureihe 184 für grenzüberschreitende Reisezüge LÜP 108 mm.



208
Diesellokomotive, Baureihe 211 (alt V 100) für leichte Personen- und Glerzüge im Nahverkehr, LÜP 81 mm.



215
E-Lok der DB, Baureihe 184 für den grenzüberschreitenden Reiseverkehr LÜP 108 mm.



220
Diesellokomotive der DB Baureihe 212 (alt V 100) in neuen Farben der DB beige/türkis.



221
Rangier-Diesellokomotive der DB Typ MDT. LÜP 65 mm.



222
Diesel-Rangierlokomotive der DB Typ MDT in den neuen Farben. LÜP 65 mm.



223
Akkumulatoren-Triebwagen der DB ETA 150.



224 E-Lok der DB Baureihe 151.



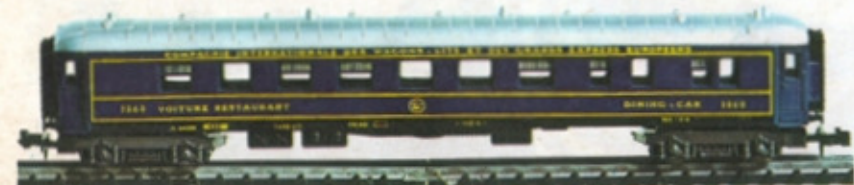
225
E-Lok der DB Baureihe 151 in den neuen Farben.



226 E-Lok der DB, Baureihe 184 für den grenzüberschreitenden Reiseverkehr



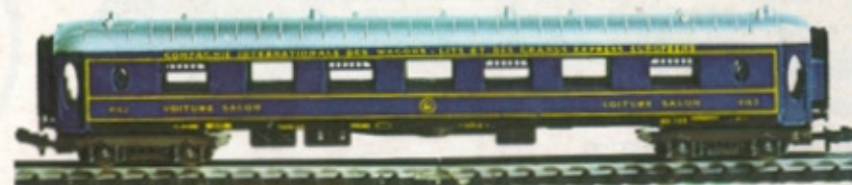
260 Dampflokomotive 060 Baureihe CL. 219. LÖP 190 mm.



303
Speisewagen der CIWL. LÖP 138 mm.



304
Pullman-Wagen der CIWL. LÖP 138 mm.



305
Salon—waggon der CIWL. LÖP 138 mm.



308
Schnellzugwagen der SBB CFF, 1. Klasse LÖP 138 mm.



310
Schnellzugwagen der DB, Typ Aüm LÖP 138 mm.



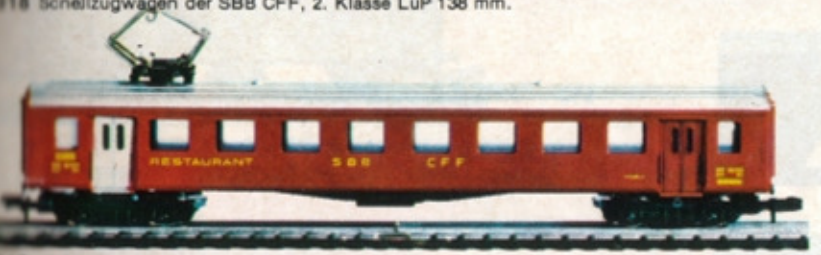
311
Schnellzugwagen der DB, 1. Klasse Typ Aüm LÖP 138 mm.



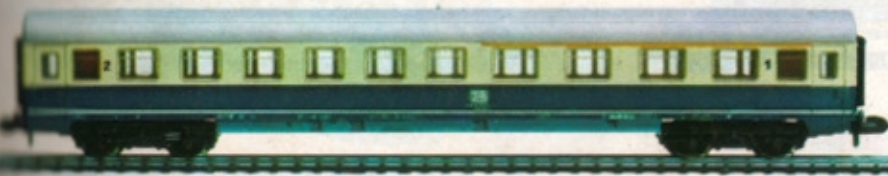
312
Schnellzugwagen der DB, 1. Klasse Typ Aüm, in den TEE-Farben, LÖP 138 mm.



318 Schnellzugwagen der SBB CFF, 2. Klasse LÜP 138 mm.



319 Speisewagen der SBB CFF LÜP 138 mm.



321 Personenwagen 1. und 2. Klasse der DB "EUROFIMA".



326 Liegewagen der DB, 2. Klasse Typ Bcüm "TOUROPA" LÜP 138 mm.



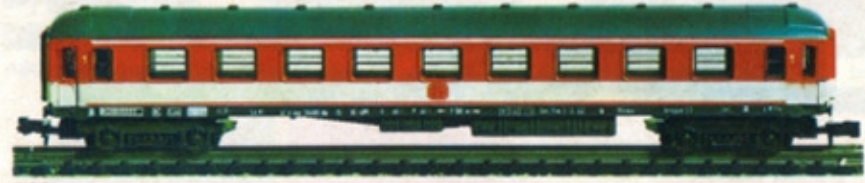
327 Liegewagen der DB, 2. Klasse Typ Bcüm "SCHARNOW-REISEN" LÜP 138 mm.



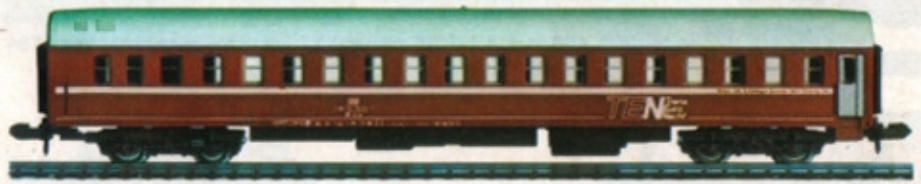
332 Schlafwagen der DSG Typ WLAB üm LÜP 138 mm.



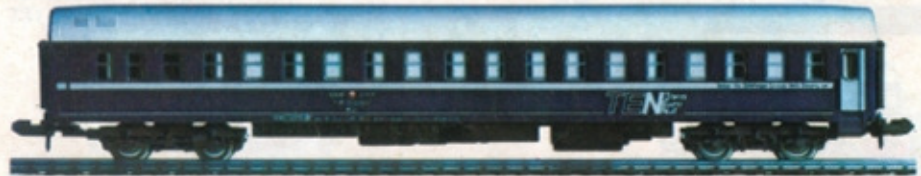
333 Schlafwagen der CIWL. LÜP 138 mm.



338 Schnellzugwagen der DB, 1. Klasse Typ Aüm LÜP 138 mm.



340 Schlafwagen der DB "TEN". LÜP 138 mm.



360 Schlafwagen der SBB CFF "TEN" LÜP 138 mm.



390 Personenwagen 2. Klasse der ÖBB. LÜP 138 mm.



396 Belwagen zum Akkumulatoren-Triebwagen der BB ESA 150.



401
Geschlossener Güterwagen der FS LÜP 65 mm.



403
Offener Güterwagen der DB LÜP 65 mm.



404
Offener Güterwagen der DB mit Kohle beladen LÜP 65 mm.



409
Geschlossener Güterwagen der SJ "GULLFIBER", LÜP 65 mm.



451
Kesselwagen der FS "ESSO" LÜP 65 mm.



452
Kesselwagen der FS "SHELL" LÜP 65 mm.



453
Kesselwagen der FS "ARAL" LÜP 65 mm.



456
Kesselwagen "OMV" LÜP 65 mm.



458
Postwagen der SBBCFF Typ 2. LÜP 65 mm.



459
Geschlossener Güterwagen "HENNIEZ". LÜP 65 mm.



461
Geschlossener Güterwagen der SBB CFF "OVOMALTINE" LÜP 65 mm.



464
Kühlwagen der DB "INTERFRIGO" LÜP 70 mm.



467
Kühlwagen der DSB "CARLSBERG". LÜP 70 mm.



468
Kühlwagen der DB "LEDERER-BRAU" LÜP 70 mm.



469 Kühlwagen der DB "SPATEN-BRAU" LÜP 70 mm



472 Kühlwagen der SNCF "EVIAN". LÜP 70 mm.



474 Kühlwagen der BR "SCHWEPES". LÜP 70 mm.



479 Kühlwagen der FS "COCA-COLA" LÜP 70 mm.



481 Autotransporter der SITFA LÜP 154 mm.



482 Frachtwagen der FS mit Röhren beladen LÜP 136 mm.



483 Frachtwagen der FS mit Langholz beladen LÜP 136 mm.



485 Falchgüterwagen der BR mit 3 Containern CNC - DANZAS - LEP. LÜP 121 mm.



486 4-achsiger Flachgüterwagen der FS mit 3 Containern Hapag-Lloyd RENFE und DB beladen. LÜP 121 mm.



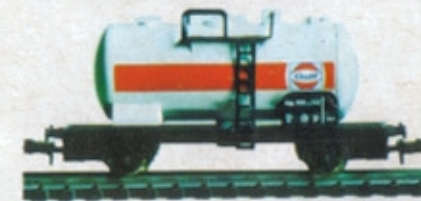
487 Falchgüterwagen der Br mit 3 Containern KUHNE & NAGEL - ACL - SEALAND. LÜP 121 mm.



731 Doppelkesselwagen der SNCF. LÜP 56 mm.



733 Doppel-Silowagen der SNCF "OMYA" LÜP 56 mm.



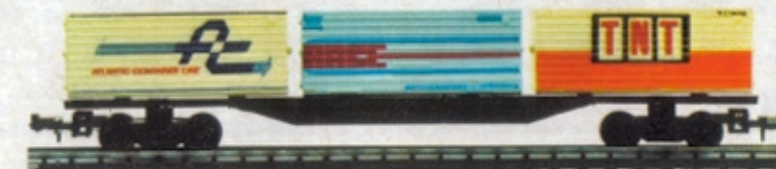
780 Kesselwagen der FS "GULF" LÜP 65 mm.



785 Kesselwagen "Golden Fleece". LÜP 65 mm.



793 Autotransporter der SJ "SCANDIA TRANSPORT". LÜP 154 mm.



796 Güterwagen mit Containern ACL + TNT + RACE. LÜP 121 mm.



202 E-Lok der FS Serie E 424 Bo-Bo. LÜP 95 mm.



337 Personenwagen 1. Klasse der FS "TEE LEMANO". LÜP 138 mm.



234 Diesellok Typ F 7 "SANTA FE".



343 Personenwagen der Gesellschaft PRR. LÜP 152 mm.



255 Dampflokomotive der BR Serie J 50.



361 Personenwagen der BR Typ MK1 "GWR". LÜP 126 mm.



256 Dampflokomotive der BR "KING CLASS" 6000 Achsfolge 4-6-0.



362 Gepäck-Abteilwagen der BR Typ MK1 Brake "GWR". LÜP 126 mm.



290 Japanischer Triebwagen "SUPER EXPRESS".

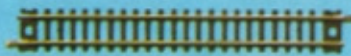
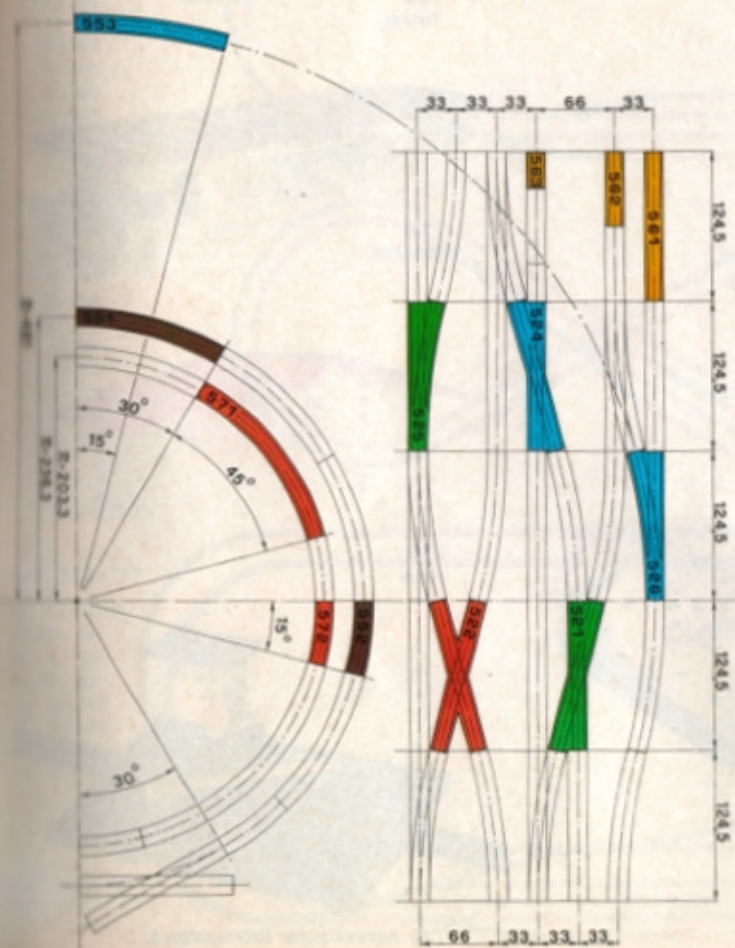
291 Mittelwagen des japanischen Triebwagens Super Express.

292 Schlusswagen des japanischen Triebwagens Super Express.

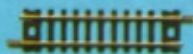
Auch bei der Spur "N" gelten in Bezug auf die Konstruktions- geometrie und den Parallelismus die selben Ausführungsregeln wie bei der Spurweite "HO".

Die Gleiselemente sind die gleichen, proportional verkleinert, wie bei der Spur "HO" (Abb. 46). Zu erwähnen ist beispielsweise die Ausgleichskurvenstück (Art. 553), das zusammen mit den Weichen (Art. 525 und 526) verwendet, einen korrekten Grundwert für den Abstand ermöglicht, der bei der Spur "N" 33 mm beträgt.

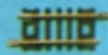
Abb. 46
Einige Schienenbilder der LIMA Spur N. In diesem Fall muss der Abstand zwischen zwei parallel liegenden Gleisen, den Wert von 33 mm gemessen jeweils die innere Achse des Gleises haben.



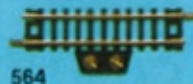
561
1/1 gerades Gleis Länge 124,5 mm.



562
1/2 gerades Gleis Länge 62,25 mm.



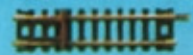
563
1/4 gerades Gleis Länge 31,12 mm.



564
1/2 gerades Gleis mit einpoliger Unterbrechung.



564R
1/2 gerades Gleis für Stromanschluss.



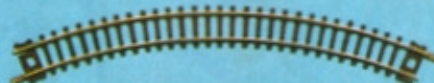
565
Preiblock.



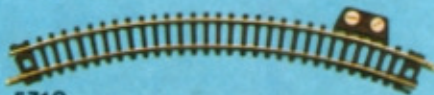
721
Rutschbahn.



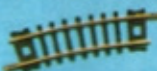
511
Flexibles Gleis Länge 736 mm.



571
1/1 gebogenes Gleis Ø 406,6 mm. mit Stromanschluss.



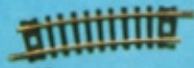
571C
1/1 gebogenes Gleis Ø 406,6 mm. (45°).



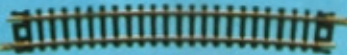
572
1/3 gebogenes Gleis Ø 406,6 mm. (15°).



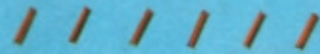
551
Gebogenes Gleis Ø 472,6 mm. (30°).



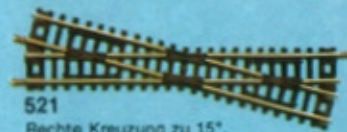
552
1/2 gebogenes Gleis Ø 472,6 mm. (15°).



553
Gebogenes Kompensierungsgleis Ø 962 mm. (15°).



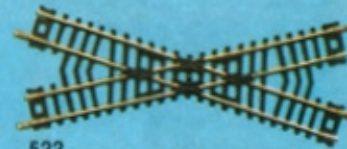
018
Verbindungsstücke für Gleise.



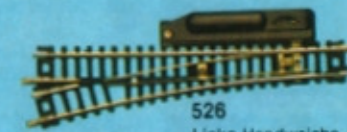
521
Rechte Kreuzung zu 15°.



524
Linke Kreuzung zu 15°.



522
Kreuzung zu 30°.



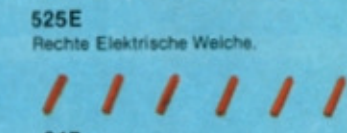
526
Linke Handweiche.



526E
Linke Elektrische Weiche.

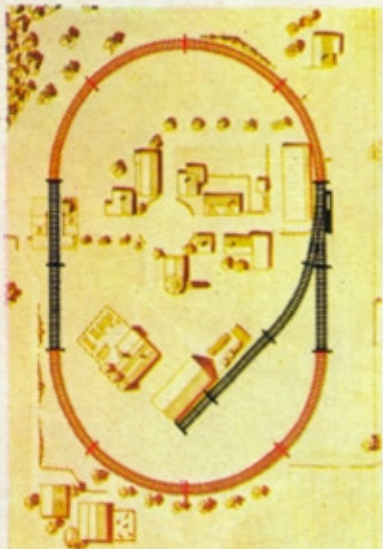


525
Rechte Handweiche.



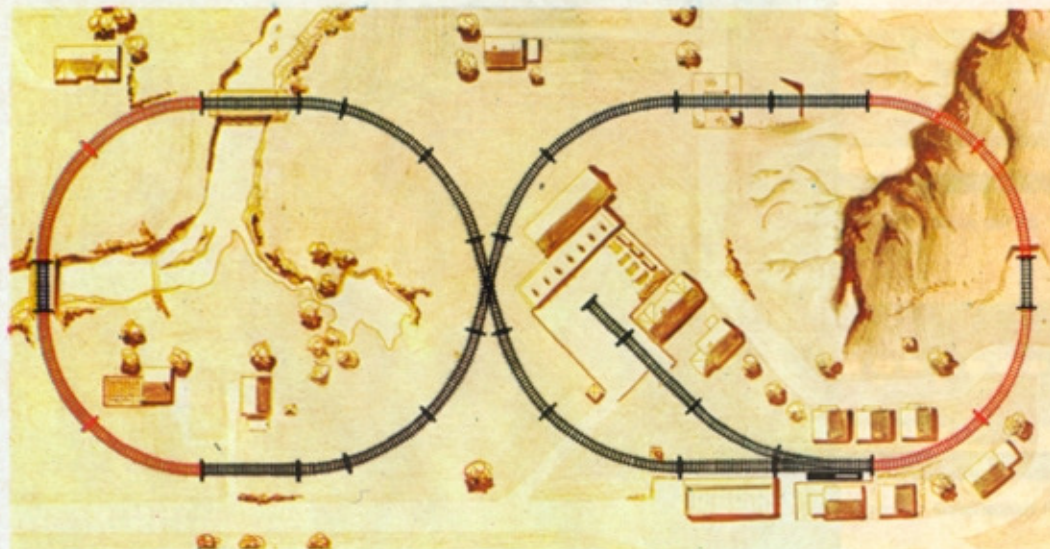
525E
Rechte Elektrische Weiche.

017
Verbindungsstücke zur Isolierung.

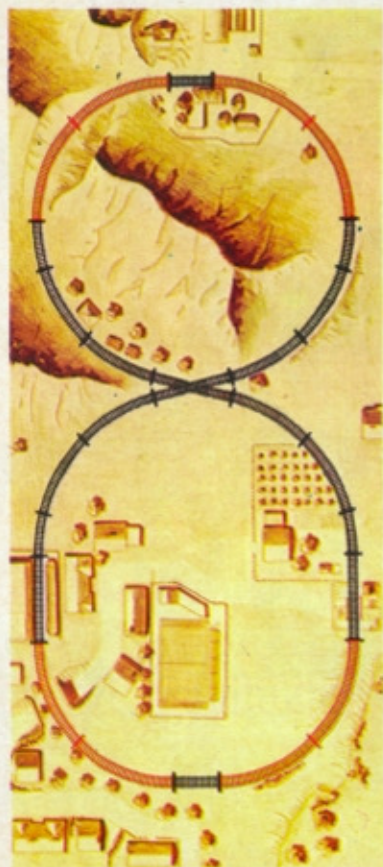


N. 1

540
1 - 525
1 - 565
4 - 561
1 - 551



N. 1 + N. 2



N. 2

541
1 - 522
8 - 551
4 - 572
2 - 562
2 - 561



702
Bahnsteigdach



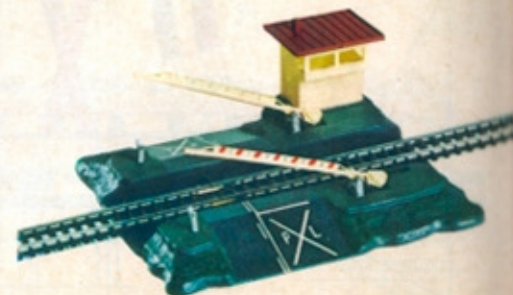
705
Tunnel.



714
Bahnhof.



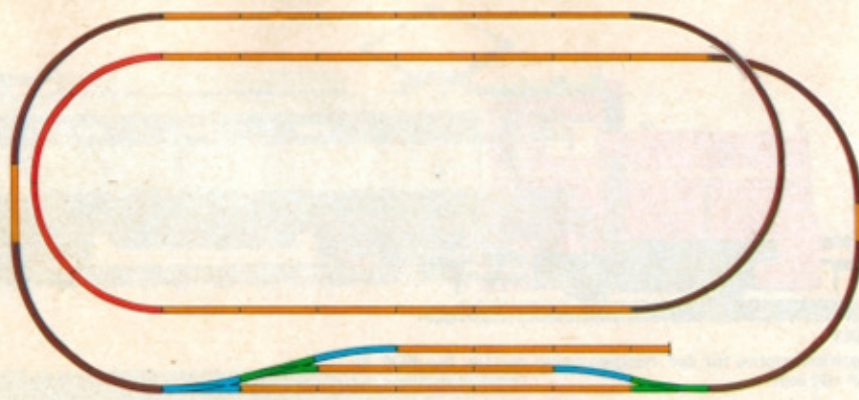
715
Haus



722 Automatischer Bahnübergang.

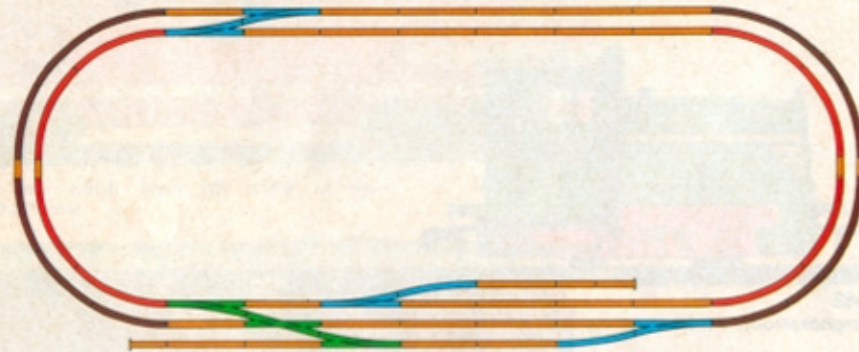
em. 136x 62

- N. 1 - 551/C
- N. 17 - 551
- N. 4 - 571
- N. 2 - 553
- N. 31 - 561
- N. 1 - 562
- N. 2 - 525
- N. 1 - 526
- N. 1 - 565



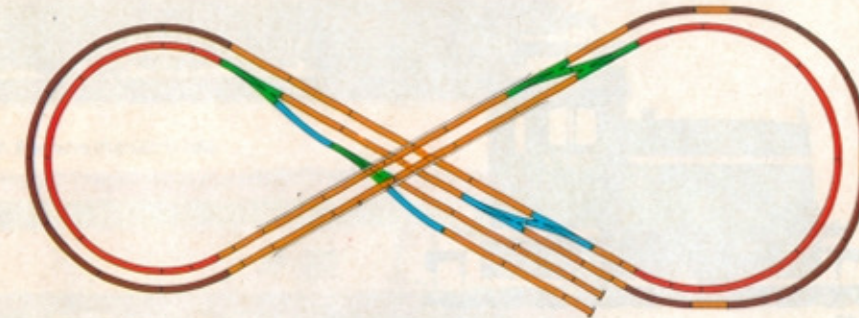
em. 136x 56

- N. 1 - 551/C
- N. 11 - 551
- N. 8 - 571
- N. 2 - 553
- N. 27 - 561
- N. 1 - 562
- N. 4 - 563
- N. 2 - 525
- N. 4 - 526
- N. 1 - 523
- N. 2 - 565



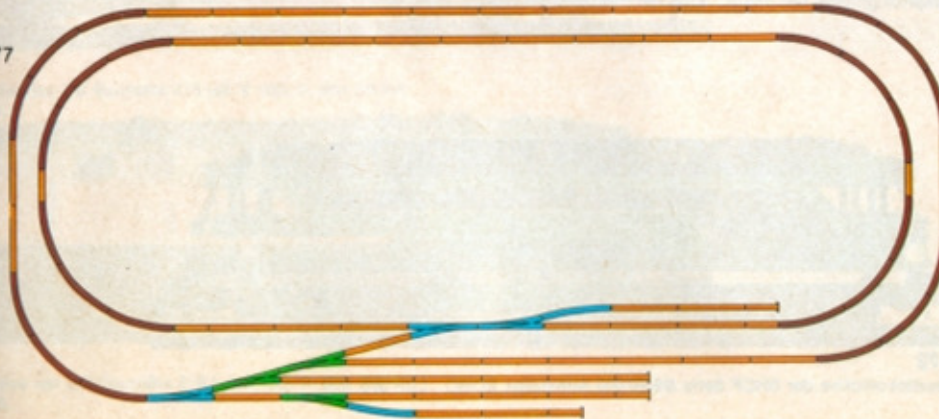
em. 152x 56

- N. 1 - 551/C
- N. 15 - 551
- N. 8 - 571
- N. 8 - 572
- N. 24 - 561
- N. 7 - 562
- N. 4 - 563
- N. 4 - 525
- N. 2 - 526
- N. 2 - 565



em. 174x 77

- N. 1 - 551/C
- N. 23 - 551
- N. 2 - 553
- N. 30 - 561
- N. 5 - 562
- N. 3 - 525
- N. 3 - 526
- N. 4 - 565



Die Spur "0" (zero)

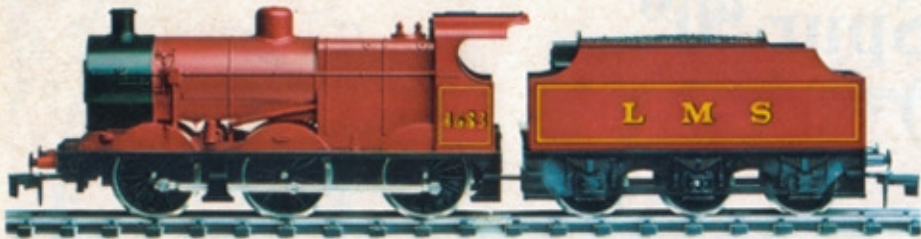
Die Maxi - Züge -

Die Spur "O" war eine der ersten von den Modellbahn-konstrukteuren verwendeten Spuren und sie blieb mit ihrer großen Spurweite von nicht weniger als 32 mm bis 1920 besonders in Mode. Dann, mit der darauffolgenden Entwicklung, daß der Platz in der Wohnungen immer geringer wurde, folgte eine lange Periode nachlassenden Interesses. In jüngster Zeit konnte die LIMA jedoch den Erfolg dieser Spur und das Interesse daran wieder erneuern, indem sie den Modell-Liebhabern eine Reihe von sehr durchdachten, in den Einzelheiten reich ausgestatten und mit eigenen Merkmalen versehenen Modellen vorschlug.

Das Publikum dafür besteht jedoch nicht nur aus den treuesten Modellfreunden, die die Wirklichkeitstreue im Modell suchen, sondern auch aus Kindern – vor allem den ganz kleinen – die einen "großen Zug" haben wollen, um ihn mit ihren "kleinen Händen" zu handhaben (Abb. 47). In der Tat sind diese Lokomotiven und diese Wagons viel leichter auf die Gleise zu stellen, und ihre Ausmaße sind besser geeignet, für die kleinen Soldaten, Indianer, Cowboys, die auch auf die Wagen "geladen" werden können. Deshalb ist die Spur "O" auf dem Weg dazu, ein sehr beliebtes Spielzeug zu werden und man sollte dabei die Tatsache nicht vergessen, daß diese Spur dank ihren Ausmaßen und ihrer Widerstandsfähigkeit die ideale Spur ist, um eine ... Garteneisenbahn aufzubauen, die man zwischen Steinen, unter den Sträuchern, in einer völlig realen Landschaft fahren lassen kann.

Abb. 47
Spur "O" ideal für Kleine Hände





6534
Dampflokomotive mit Tender der BR Achsfolge 0-6-0. LÜP 358 mm.



6541
Diesellokomotive für den Rangierbetrieb der DB Typ KOF III
LÜP 160 mm.



6535
Dampflok mit Tender der SNCF Achsfolge 0-3-0. LÜP 358 mm.



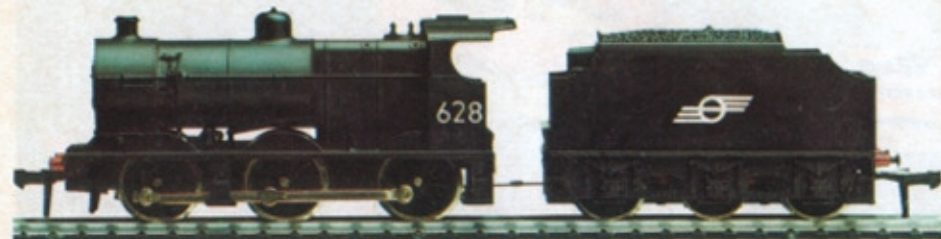
6542
Dampflokomotive der FS. LÜP 155 mm.



6536
Dampflokomotive der DB Baureihe 24. LÜP 358 mm.



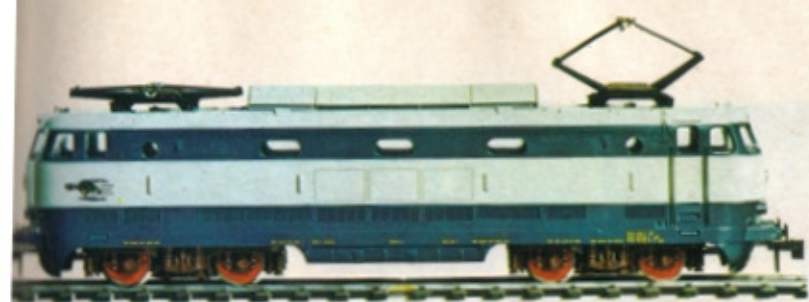
6543
Dampflokomotive der SNCF. LÜP 155 mm.



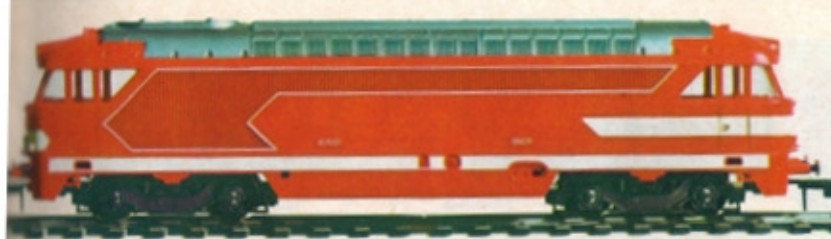
6537
Dampflokomotive der Irischen Bahn. LÜP 358 mm.



6572
Diesellokomotive der SNCF Serie BB 67000 Achsfolge BOBO. LÜP 375 mm.



73
Elektr. FS BOBO.



675
Diesellokomotive der SNCF Serie BB 67000 in den TEE-Farben. LÜP 375 mm.



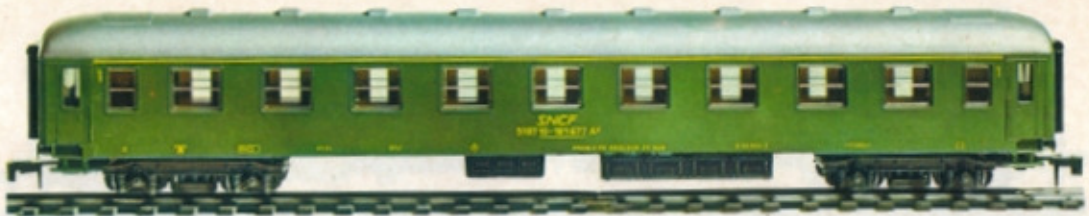
678
Diesellokomotive der DB Baureihe 218 (alt V 160).



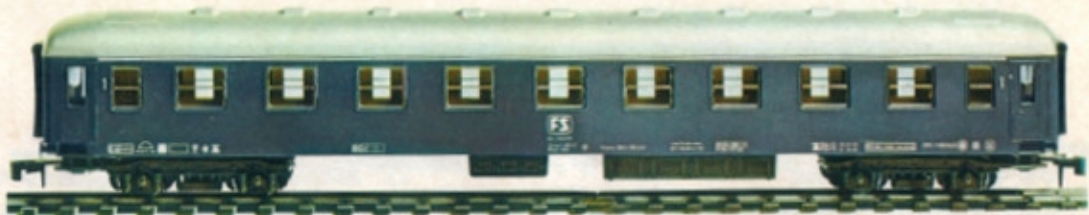
679
Diesellokomotive der DB Baureihe 218 (alt V 160) in den neuen Farben der DB.



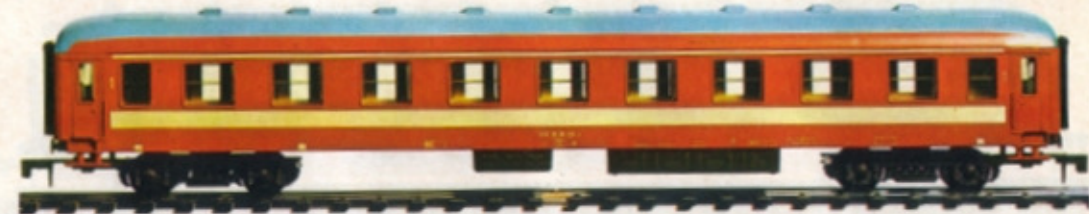
680
Diesellokomotive der DB Baureihe 218 (alt V 160) in den neuen Farben der DB.



6601
Personenwagen 1. Klasse der SNCF Typ A 9. LÜP 492 mm.



6602
Personenwagen 1. Klasse der FS Typ 27799. LÜP 492 mm.



6603
Personenwagen 1. Klasse der SNCF "LE CAPITOLE". LÜP 492 mm.



6604
Schnellzugwagen der DB, 1. Klasse Typ Aüm LÜP 492 mm.



6605
Schnellzugwagen der DB, 1. Klasse Typ Aüm, in den TEE-Farben LÜP 492 mm.



6608
Liegewagen der DB, 2. Klasse Typ Bcüm "TOUROPA LÜP 492 mm.



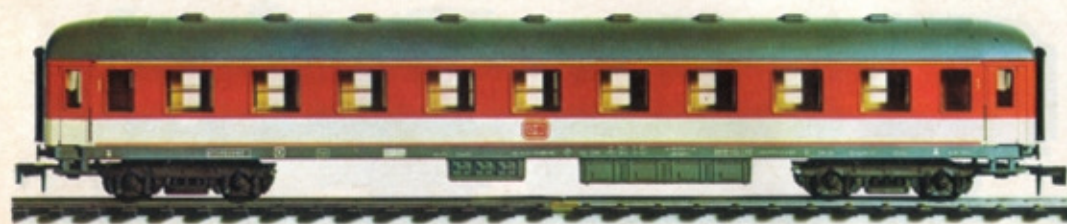
6609
Liegewagen der DB, 2. Klasse Typ Bcüm "SCHARNOW-REISEN" LÜP 492 mm.



6610
Personenwagen 1. Klasse der SNCF. LÜP 492 mm.



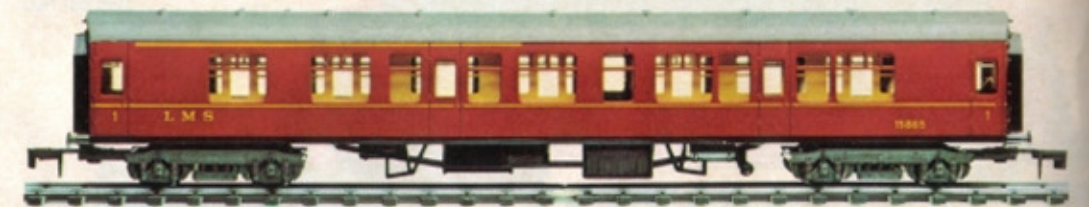
6611
Schnellzugwagen der SBB CFF, 1. Klasse LÜP 492 mm.



6612
Schnellzugwagen der DB, 1. Klasse Typ Aüm LÜP 492 mm.



6615
Schnellzugwagen der SBB CFF, 1. Klasse "GRAND CONFORT" LÜP 492 mm.



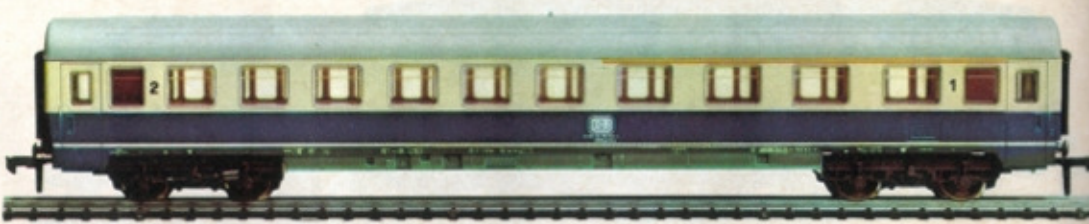
6616
Personenwagen 1. und 2. Klasse der BR Typ MK1.



6618
Personenwagen 1. Klasse der BR Typ MK1



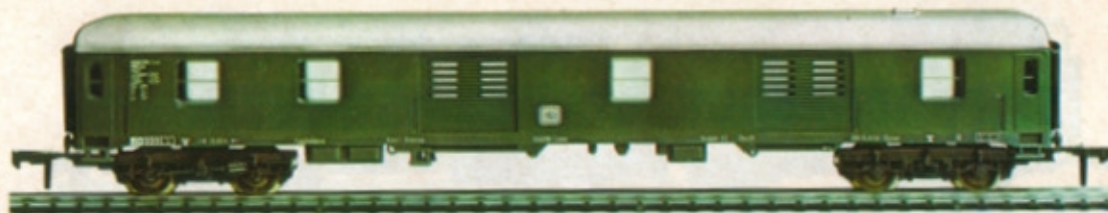
6621
Personenwagen der irischen Bahn Typ MK1.



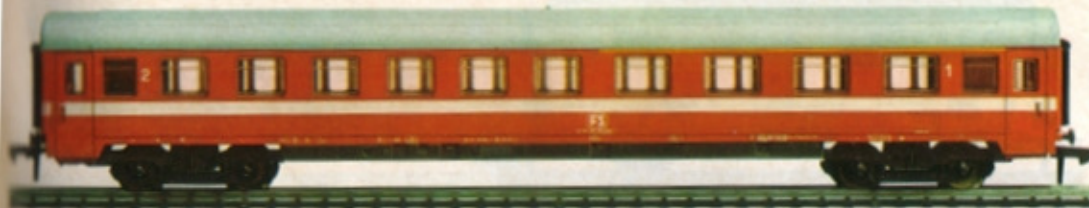
6623
Personenwagen 1. und 2. Klasse der DB "EUROFIMA".



6624
Personenwagen 1. und 2. Klasse der SNCF "EUROFIMA".



6648
Gepäckwagen der DB. LÜP 492 mm.



6625
Personenwagen 1. und 2. Klasse der FS "EUROFIMA".



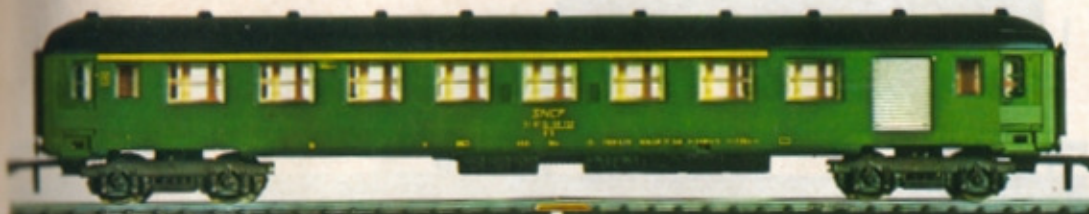
6649
Gepäckwagen der DB in den neuen Farben. LÜP 492 mm.



6641
Gepäckwagen mit 1. Klasse-Abteil der SNCF "LE CAPITOLE". LÜP 492 mm.



6650
Speisewagen der DSG. LÜP 492 mm.



6642
Gepäckwagen mit 1. Klasse-Abteil der SNCF. LÜP 492 mm.



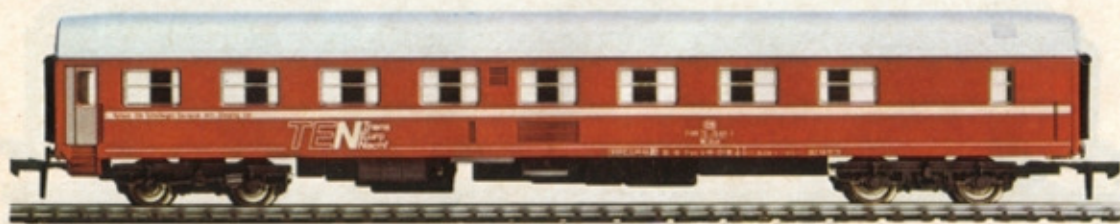
6651
Seisewagen der DB in den Farben TEE. LÜP 492 mm.



6643
Gepäckwagen mit 1. Klasse-Abteil der SNCF in den Farben grün/grau. LÜP 492 mm.



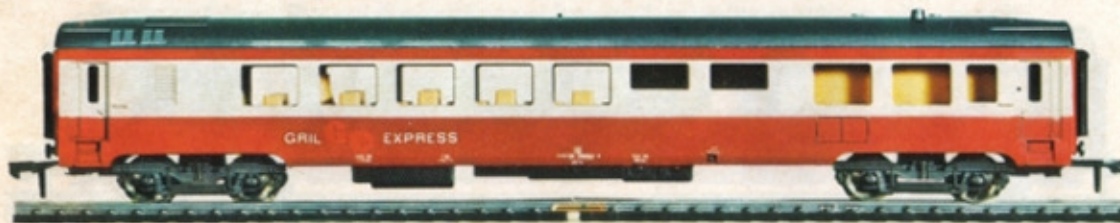
6652
Schlafwagen Typ WLAB der DSG.



6653
Schlafwagen der DB "TEN".



6671
Speisewagen der SNCF. Lüp 492 mm.



6672 Speisewagen der SNCF "GRIL EXPRESS" Lüp 492 mm.



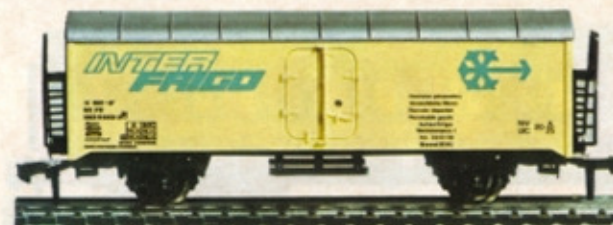
6701
Kühlwagen der DSB "TUBORG". Lüp 260 mm.



6702
Kühlwagen der SNCF "EVIAN". Lüp 260 mm.



6704
Kühlwagen der DB "STATEN-BRAU Lüp 260 mm. Lüp 260 mm.



6705
Kühlwagen der DB "INTERFRIGO" Lüp 260 mm.



6706
Kühlwagen der SNCF "STEF". Lüp 260 mm.



6708
Kühlwagen der DB "LEDERER-BRAU" Lüp 260 mm.



6709
Kühlwagen der DSB "CARLSBERG". Lüp 260 mm.



Wagen der BR "SCHWEPPE". LÜP 260 mm.



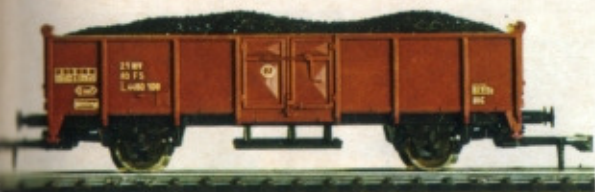
Wagen der BR



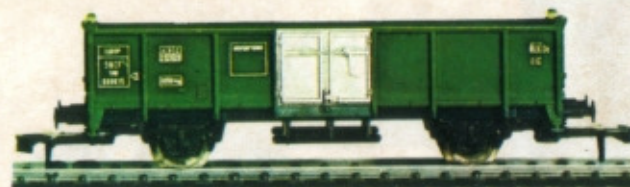
Wagen der BR "COCA-COLA". LÜP 260 mm.



Zug-Güterwagen der FS LÜP 231 mm.



Zug-Güterwagen der FS mit Kohle beladen LÜP 231 mm.



6724 Hochbordwagen der SNCF. LÜP 231 mm.



6726 Hochbordwagen der BR "NCB". LÜP 231 mm.



6731 Hochbordwagen der BR "CAXTON". LÜP 145 mm.



6733 Hochbordwagen der BR "HALL DEAN". LÜP 145 mm.



6737 Hochbordwagen der BR "OXFORD".



6738 Hochbordwagen der BR "DEARN". LÜP 145 mm.



6741 Geschlossener Güterwagen der FS LÜP 231.



6742 Geschlossener Güterwagen der FS "FIAT". LÜP 231 mm.



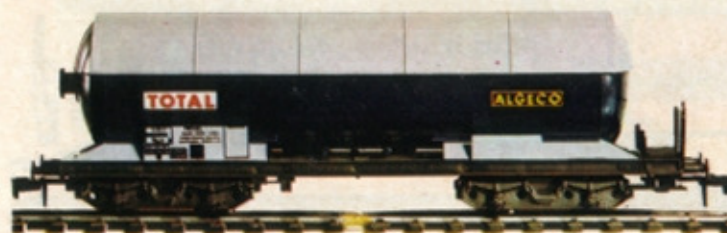
6744 Geschlossener Güterwagen der DB "ASG" LÜP 231 mm.



6747 Geschlossener Güterwagen der SBBCFF "OVOMALTINE". LÜP 231 mm.



6750 Postwagen der SBBCFF. LÜP 231 mm.



6761
4-achsiger Kesselwagen der SNCF "TOTAL". LÜP 314 mm.



6763
4-achsiger Kesselwagen der FS "ARAL" LÜP 314 mm.



6764
Kesselwagen "ESSO". LÜP 314 mm.



6765
4-achsiger Kesselwagen der BR "SHELL" LÜP 314 mm.



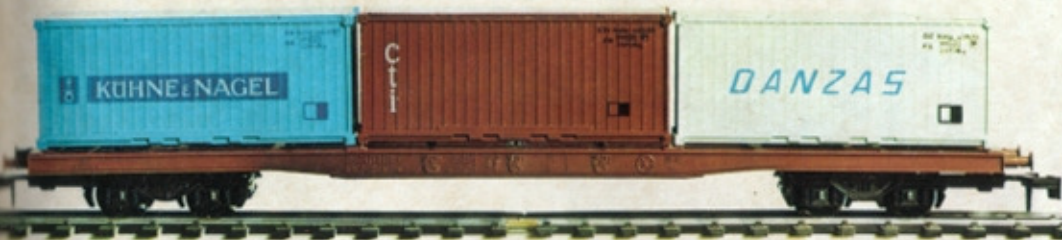
6769
4-achsiger Kesselwagen der BR "ELF". LÜP 314 mm.



70
3-achsiger Kesselwagen der BR "TEXACO". LÜP 314 mm.



6786
4-achsiger Falchgüterwagen mit 2 DB-Containern. LÜP 314 mm.



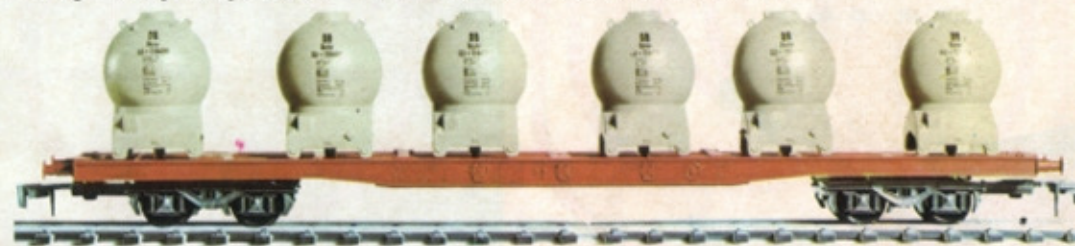
81
4-achsiger Flachwaggon mit 3 Containern Kühne & Nagel - C und Danzas beladen. LÜP 438 mm.



6791
4-achsiger Flachgüterwagen der DB mit MANNESMANN- Röhren beladen, LÜP 438 mm.



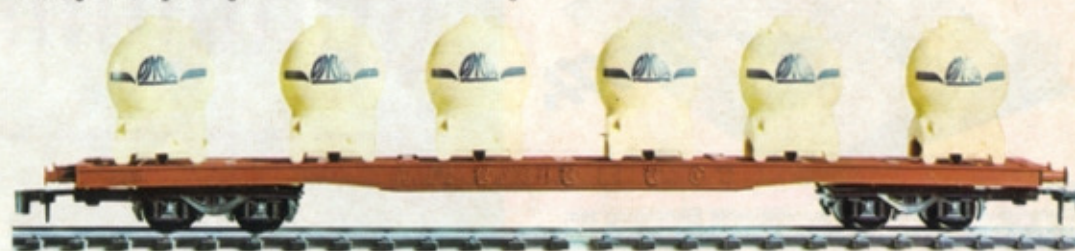
83
4-achsiger Flachgüterwagen mit 3 Containern "CARL TIEDEMANN - SEALAND - ACL". LÜP 438 mm.



6792
4-achsiger Flachgüterwagen der DB mit 6 ballonförmigen DB-Containern beladen LÜP 438 mm.



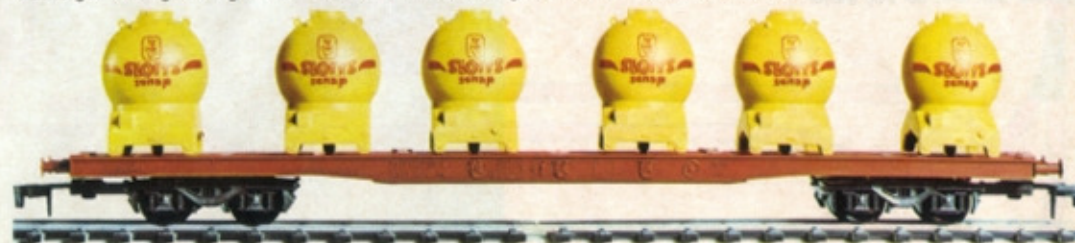
84
4-achsiger Flachgüterwagen mit 3 Containern "SEATRAN - CONTRANS". LÜP 438 mm.



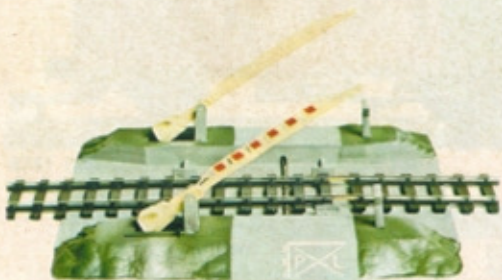
6793
4-achsiger Flachgüterwagen der DB mit 6 ballonförmigen OMYA-Containern beladen LÜP 438 mm.



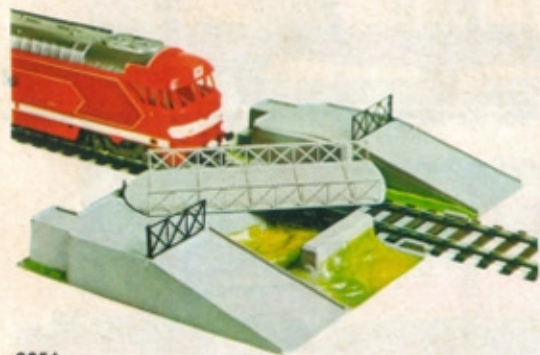
85
4-achsiger Flachgüterwagen mit 3 Containern "CIE IRISH - IRISH FERRYWAYS - INSULATED CONTAINER". LÜP 438 mm.



6794
4-achsiger Falchcontainer mit 6 ballonförmigen Containern "SLOTT'S". LÜP 438 mm.



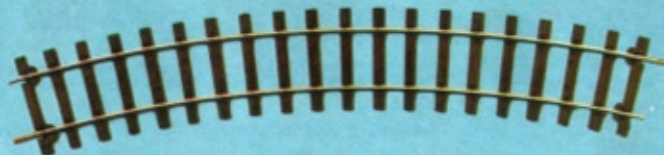
6850
Höhengleicher Bahnübergang, mechanisch, mit automatischem Betrieb. Die Schranken des Bahnüberganges gehen automatisch herunter, sobald der Zug passiert.



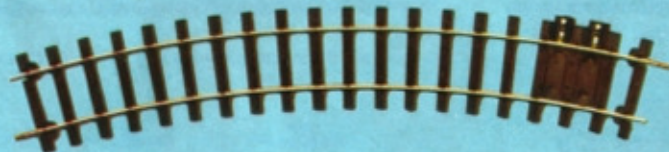
6851
Drehbrücke, mechanisch mit automatischer Einrichtung zum Anhalten des Zuges. Der bleibt in der Nähe der Brücke automatisch stehen, wenn die Brücke geschlossen ist, bei Bedienung eines Hebels öffnet sich die Brücke und zu gleicher Zeit fährt der Zug weiter.



6801
1/1 gerades Gleis Länge 350 mm.



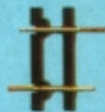
6811
1/1 gebogenes Gleis. 12 Gleisteile bilden einen Kreis (Durchmesser 1400).



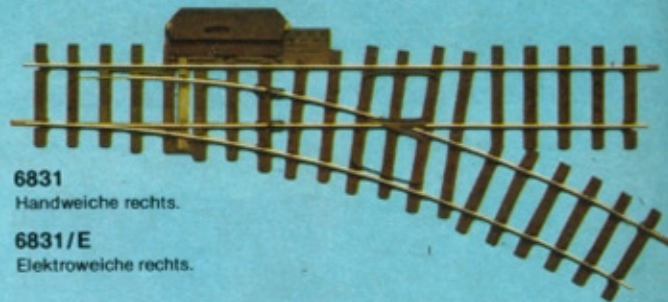
6811/C
1/1 gebogenes Gleis mit Stromanschluss. Durchmesser 1400 mm.



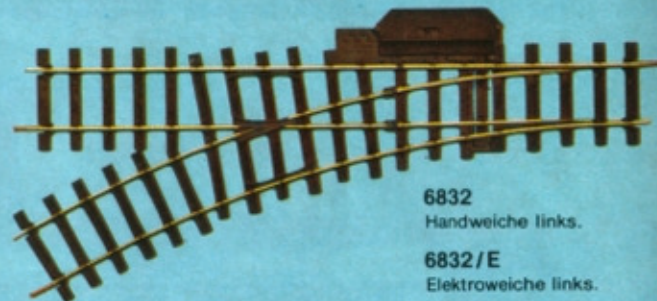
6841
Preiblock.



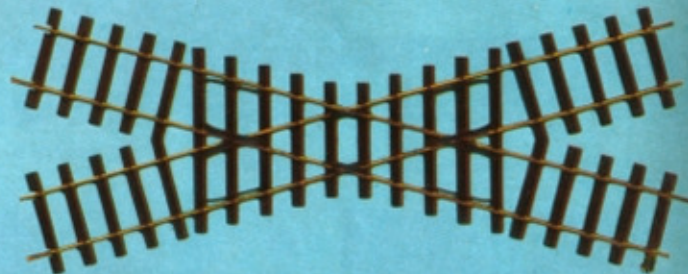
6805
Gerade Kompensierungs Gleis.



6831
Handweiche rechts.
6831/E
Elektroweiche rechts.



6832
Handweiche links.
6832/E
Elektroweiche links.



6822
Schienenkreuzung 30°.

Auch bei dieser Spur beachten die Konstruktionselement (Abb. 48) das Grundkonzept des "Parallelismus", mit einem Abstands- Grundwert von 187 mm.

Ein Kurvengleisstück (Art. 6811) ist ausreichend, um in Verbindung mit einer Weiche (Art. 6831 oder 6832) diesen Abstandsgrundwert einzuhalten.

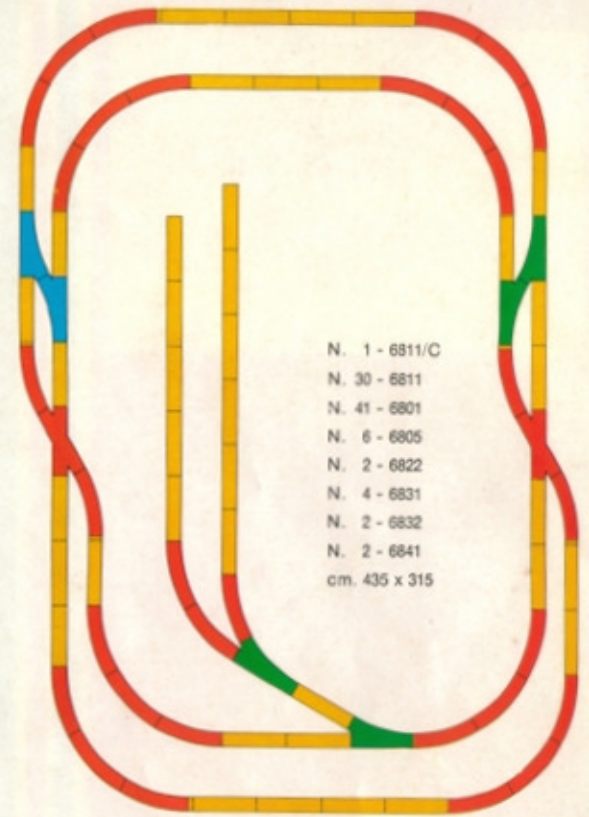
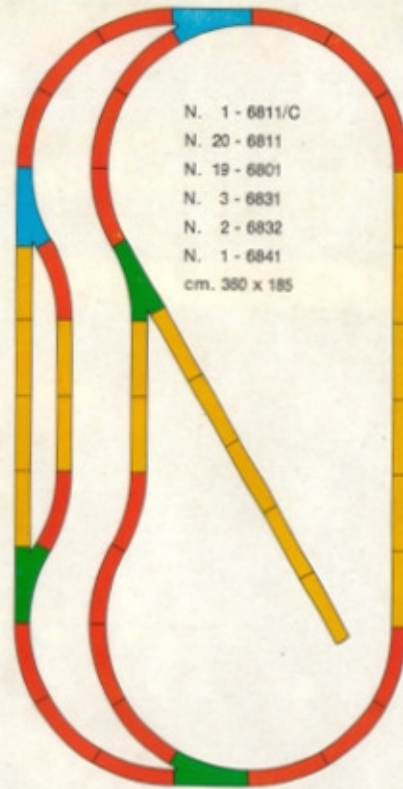
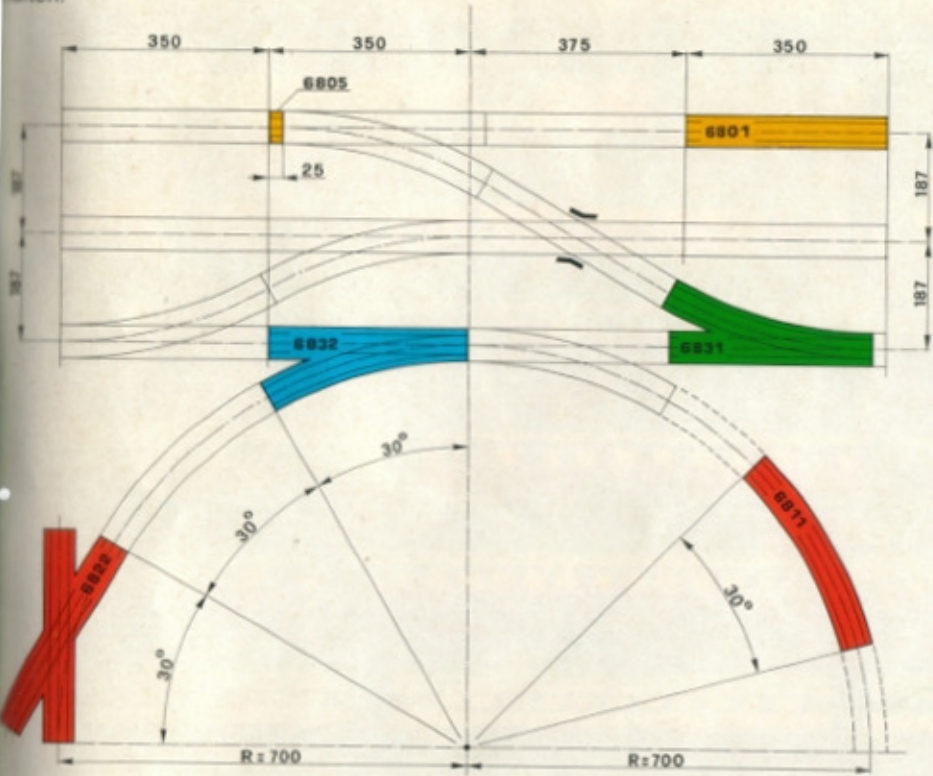
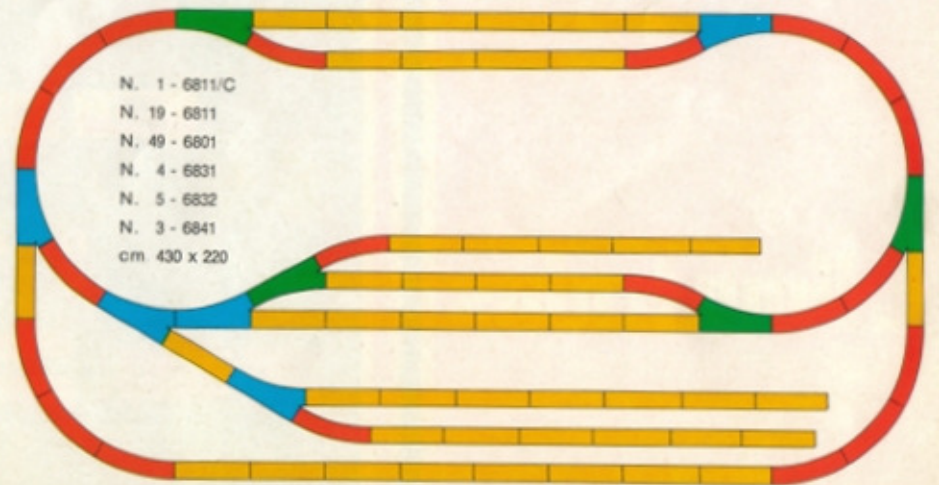
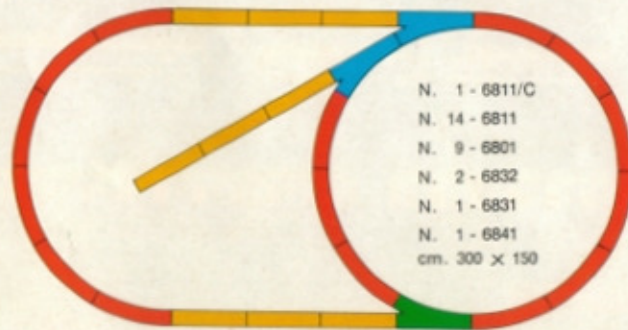


Abb. 48
Hier einige Schienenbilder der LIMA Spur O. Bei dieser Spur müssen zwei parallel liegende Gleise einen Abstand von 187 mm zwischen den beiden Gleisen haben.



0182

 **lima trains**

Via Giovanni Imperiali 77
36100 Vicenza (Italy)

