

Ratgeber für Planung,
Bau und Fahrbetrieb

MINITRIX[®]



Stichwortverzeichnis

In den Beschreibungstexten finden Sie dieses Zeichen # als Hinweis auf dieses Stichwortverzeichnis.

A

Abschaltbare Gleise 93, 99, 100
Anlagenbau 5-7, 36, 46
Anschlußklemmen 79, 81
Aufenthaltsschalter 105
Ausweichgleis, abschaltbar 99, 100
Automatische Blocksicherung 106-108
Automatische Signalschaltung 112, 113, 115
Automatische Weichenschaltung 112, 113
Automatische Zugbeeinflussung 104

B

Bahnhofsbeleuchtung, automatische 115
Bahnübergang 48, 118
Blockabschnitt 101, 106
Blocksicherung 106-108
Blockstrecke 101, 106-108
Bogengleiswinkel 76
Bogenradien 76
Bogenweichen 86
Bremsweg 101
Bremswiderstand 104, 105
Brücken 129

D

Dauerkontakt 97
Definierte Ruhestellung 115
Digitalsteuerung 58, 59, 64-69, 80, 135-140
Doppelkreuzungsweichen (DKW) 87
Drahtfarben 97
Drehschiebebühne 116, 117

E

Eingleisvorrichtung 48, 96
Einkuppeln 96
Elektronische Zugsteuerung 58, 59, 64-69, 80, 135-140
Entkupplungsgleis 96, 100

F

Fahrpulte 80, 81
Fahrpult-Unterbringung 46
Fahrstrom 80, 81
Fahrstromkreise 80, 110
Farbschema 97
Fett 29
Formsignale 101, 102, 104, 109
Funkentstörung 95

G

Gefälle 105
Geländegestaltung 4
Gemeinsamer Rückleiter 110
Geschwindigkeit 42
Gleichrichter 94, 95, 109
Gleisabstand 76, 82, 83, 143
Gleisbefestigung 77
Gleisbettung 77
Gleisbild-Stellpult 98, 119-134
Gleisdreieck 95
Gleisklammern 77, 79
Gleiskombinationen 88-90
Gleisnägel 77, 79
Gleisplan-Schablone 76
Gleisradien 76, 144, 145
Gleisreinigung 29
Gleisschalter 99
Gleisschleife 82-84
Gleis-Schlüsselzahlen 76, 144, 145
Gleisschrauben 77, 79
Gleis-Sortiment 144, 145
Gleissymbole 144, 145
Gleistrassen 7
Gleisverlegung 77

H

Haltestrecken, Signal- 104

I

Isolier-Gleisschuh 79, 99

K

Kehrschleifen 94, 95
Klemmen 36, 97
Kombi-Weichen 82
Kontaktgleise 79, 112
Kreuzungen 82, 84

L

Landschaftsgestaltung 4-5
Langsamfahr-Strecke 105
Lichtraumprofil 142, 143
Lichtsignale 101-104, 109
Lokpflege 29

M

Magnet-Schalter 79, 113
Maßstab 3
Mehrzugbetrieb 64, 67, 80, 135-140
Modulbauweise 37-43
Momentkontakt 97

N

Normen Europäischer Modellbahnen (NEM) 3

O

Oberleitungs-Betrieb 91-93
ÖI 29

P

Parallelgleis-Abstand 76, 82, 83, 143
Pendelstrecken-Automatik 115, 116
Pflege 29
Platten-Bauweise 6
Prinzipschaltung für Blockstrecken 107, 108

R

Radien 76
Rahmenbauweise 7
Rampenlänge 142, 143
Relais 113-115
Ringstrecken 107, 108
Rückleiter, gemeinsamer 110

S

SELECTRIX 58, 59, 64-69, 80, 135-140
Sicherheitsabstand 101
Signale 101-104, 113
Spannungsprüfer 79
Spurweite 3

Sch

Schalter 97, 98
Schaltstrom 80, 81
Schiebebühne 116, 117
Schienenverbindung 77, 79
Schlüsselzahlen, Gleis- 76, 144, 145
Schotterbett 77
Schranken 118

St

Steigungsverhältnisse 142
Steigungs-Übergang 77
Steigungsstrecken 143
Stellpult, 98, 119-134
Stopweichen 78
Straßenübergang 48, 118
Streckengleichrichter 94, 95, 109
Stromkreise 80, 110
Stumpfgleis, abschaltbar 99, 100

T

Trenngleis 99
Trennstrecken 99, 100, 109

U

Überführung 143
Übergabegleis 111

V

Verdrahtung 36
Verteilerplatte 36
Vorsignale 102-104

W

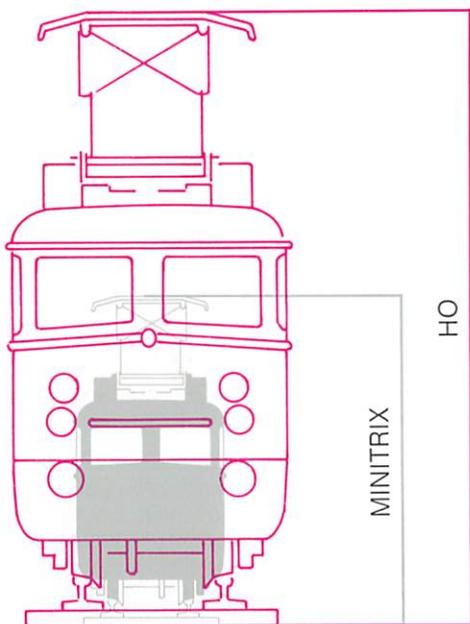
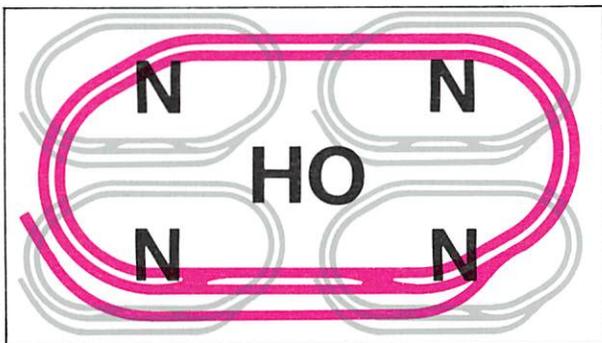
Weichen 78, 82-88
Weichenlaternen 78
Weichenpflege 29
Weichenstraßen 82, 83

Z

Zugbeeinflussung, automatische 104
Zusammensetzbare Anlagen 37-43
Zusatzschalter 97
Zweizug-Betrieb 92

Was ist MINITRIX?

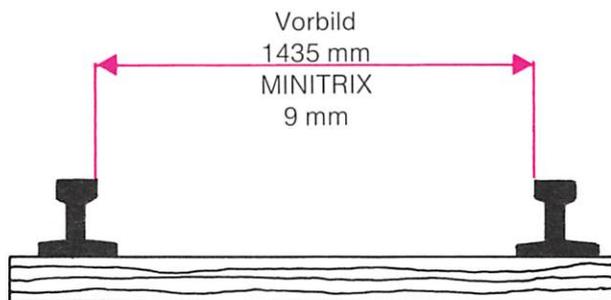
Mit MINITRIX kann der Traum aller erfüllt werden, die sich großen Modellbahnbetrieb auf kleineren Flächen wünschen. Eine MINITRIX-Modelleisenbahn erfordert nur etwa $\frac{1}{4}$ der Grundfläche einer entsprechenden HO-Anlage, d. h. man kann auf der gleichen Fläche viermal mehr Eisenbahn unterbringen. Die Bedienung ist für große wie für kleine Hände einfach und unkompliziert. Um all die feinen Details und Beschriftungen an den MINITRIX-Fahrzeugen richtig erkennen zu können, sollten Sie eine Lupe zur Hand nehmen: Sie werden überrascht sein, was alles im Maßstab 1:160 zu entdecken ist.



Maßstab 1:160

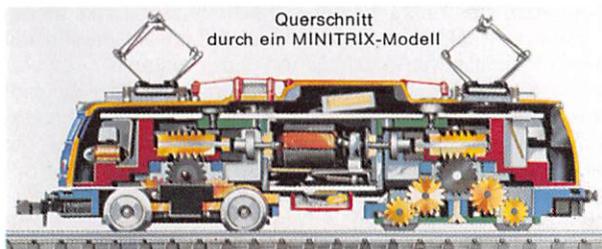
bedeutet, daß MINITRIX-Modelle 160mal kleiner sind als ihre großen Vorbilder!

Der Maßstab 1:160 ergibt sich aus der Spurweite der MINITRIX-Bahn, die mit 9 mm festgelegt wurde. Bei der großen Eisenbahn beträgt die Spurweite 1435 mm; der 160. Teil davon sind die besagten 9 mm. Die Spurweite wird zwischen den Köpfen der Schienenprofile gemessen und ist für Modellbahnen international genormt (NEM).



Die Normen Europäischer Modellbahnen (NEM)

beinhalten nicht nur die Normung der Spurweite, sondern auch die aller anderen wichtigen Kennwerte. Nach diesen Normen entspricht MINITRIX einer Modellbahn der Nenngröße **N** (**N**: abgeleitet von der Spurweite neun Millimeter). Außer der Spurweite und dem Maßstab sind für die Modellbahnen der Nenngröße N im wesentlichen noch der Gleichstrombetrieb, die Fahrstrompolung, die Fahrspannung und die Kupplung genormt. Diese Normen sind nicht nur für Europa gültig, sondern praktisch für die ganze Welt, nachdem auch von den Modellbahnern in den USA die wichtigsten Kennwerte übernommen wurden.



Die Gleispläne

in diesem Buch sind alle im einheitlichen Maßstab 1 : 10 dargestellt, so daß es ohne weiteres möglich ist, bestimmte Teile eines Gleisplanes durch einfaches Kopieren auf Transparentpapier mit einem anderen Gleisplan zu kombinieren. Den Maßstab 1 : 10 haben wir gewählt, damit auch große Anlagen in diesem Buch abgebildet werden konnten und damit das Umrechnen von abgegriffenen Maßen vereinfacht wird. Man braucht diese Maße nur mit 10 zu multiplizieren, um auf die wirkliche MINITRIX-Größe zu kommen. Die Auswahl der Gleispläne und ihre Reihenfolge wurde nach dem steigenden Schwierigkeitsgrad entsprechend den verwendeten Gleiseinheiten, den elektrischen Schaltungen und der Gesamtgröße getroffen. Alle Gleisanlagen sind nicht nur am Reißbrett konstruiert, sondern auch tatsächlich aufgebaut worden. Sie haben damit die Gewähr, daß Sie mit diesen Gleisplänen zurecht kommen. Die einzelnen Gleise sind – soweit erforderlich – durch Schlüsselnummern gekennzeichnet, so daß auch bei maßlich sehr ähnlichen Gleisen Verwechslungen vermieden werden können. Folgen mehr als zwei gleichartige Gleise direkt aufeinander, so ist jeweils nur beim ersten und letzten Gleis dieser Reihe die Schlüsselnummer angegeben, um die Gleispläne nicht durch Zahlen unübersichtlich zu machen. Höhenangaben für die einzelnen Streckenabschnitte sind nur in wenigen Fällen erforderlich. Die roten Zahlen geben die Höhenunterschiede in Millimetern gegenüber dem jeweiligen Hauptbahnhof an.

Die elektrische Schaltung der Anlagen

ist bei allen Gleisplänen eingezeichnet, und zwar farbig entsprechend den Kennfarben des MINITRIX-Systems. Damit die Zeichnungen nicht durch zu viele Leitungslinien unübersichtlich wurden, ist jeweils nur bei den ersten Anlagen, die einem neuen Schaltproblem folgen, die jeweilige Schaltung vollständig eingezeichnet.

Stücklisten

sind für jeden Gleisplan angegeben und enthalten alle Teile (Gleise, Weichen usw.) einschließlich des Elektrozubehörs entsprechend der jeweiligen Schaltung, nicht aber die eventuell mögliche Signalausstattung. Anhand der Stücklisten können Sie Ihre Bestellung bei Ihrem Fachhändler aufgeben und erleichtern sich und ihm damit die Arbeit.

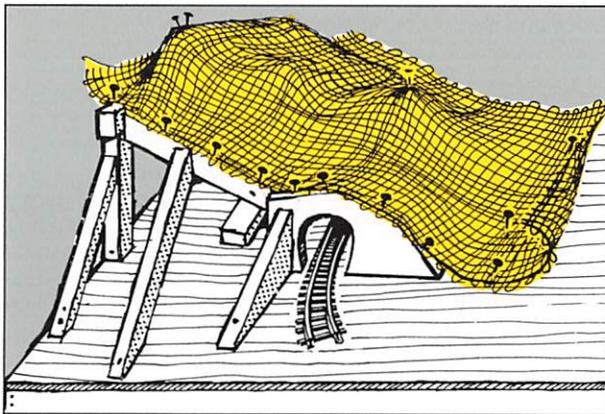
Am Anfang war die Landschaft . . .

. . . und dann kam die Eisenbahn. Viele bekannte Modellbahnexperten richten sich danach: Eine gute Modellbahn-Anlage soll den Eindruck erwecken, als ob die Bahnlinie erst nachträglich hineingebaut worden sei. Beim Anlagenbau sollte man diesem Leitsatz so weit wie möglich folgen, aber ein Dogma ist er keineswegs. Haben Sie also keine Scheu, bei der Geländegestaltung auch mal einen besonderen Weg einzuschlagen. Eines aber sollte man sich zum Grundsatz machen: Natur und Eisenbahn mit aufmerksamen Augen betrachten; um so leichter gelingt das Werk. – Hier einige handwerkliche Tips für die Geländegestaltung.

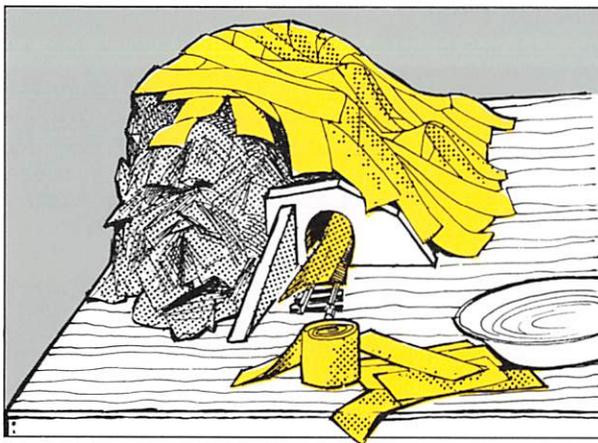
Der Erdboden im Modell

– zwar eine hochtrabende Überschrift, aber auch auf einer Modellbahn-Anlage bedürfen Wiesen und Wälder, Straßen und Felder einer Grundlage. Dazu ist der Geländeverlauf zunächst grob festzulegen. Hier die bekanntesten Methoden:

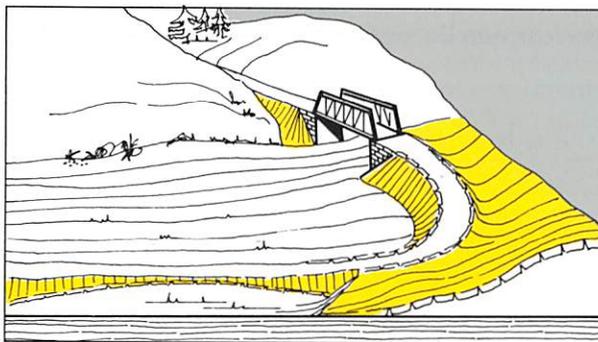
1. **Drahtgaze** (Fliegengitter) wird zugeschnitten, gebogen, ausgebeult und an Stützleisten befestigt. Dann trägt man einen Brei aus Moltofil o. ä. auf, ggf. mehrmals, wobei gleich kleinere Felspartien usw. mitmodelliert werden. Dem Modellierbrei gibt man reichlich braunes Farbpulver bei, damit es später nicht weiß durch die Wiese schimmert.



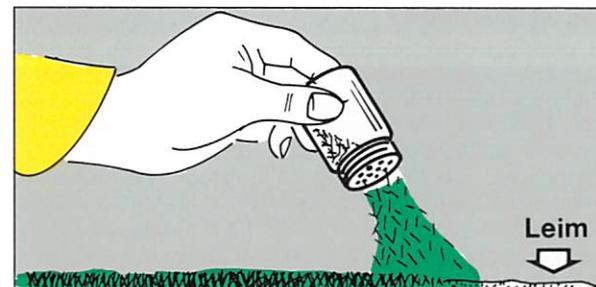
2. **Gipsbinden** werden stückweise eingeweicht und zum gewünschten Geländeverlauf geformt. Außer Stützleisten dienen auch zusammengeknülltes Papier, Papp- oder Styropor-Stücke u. ä. als formgebende Unterstützung während des Trocknens (später ggf. wieder entfernen). Dieses Gipsgelände hat eine überraschende Eigenstabilität, so daß einige wenige Dauerstützen genügen. Schließlich folgt ein brauner Grundanstrich mit Tempera- oder Plaka-Farben.



3. **Starkes Krepp-Papier** wird angefeuchtet, geformt und mit Kaltleim an Gleis-Trassen, Stützleisten usw. befestigt. Bei Auswölbungen kann auch hier wieder geknülltes Papier die Formung erleichtern. Nach dem Trocknen strafft sich das Krepp-Papier allerdings, so daß man kleinere Geländewellen mit Modelliermasse nachbildet.



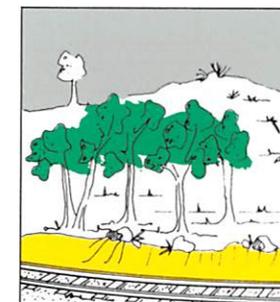
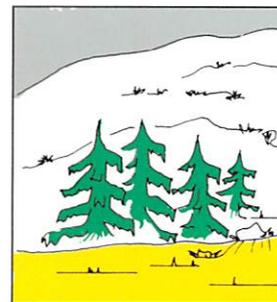
Wiesen lassen sich leicht nachbilden. Entweder man klebt die handelsüblichen Grasmatten auf die rohe Geländeform, oder man bestreicht letztere abschnittsweise mit einem farblos auf trocknenden Kaltleim und bestreut diesen mit dem ebenfalls handelsüblichen Streumaterial (Textilfasern), wobei eine Streudose gute Dienste leistet. Reichlich Streumaterial verwenden! Die nicht angeklebten Fasern können nach dem Anziehen des Leimes entweder mit einem Staubsauger abgesaugt oder von der auf den Kopf gestellten Anlage abgeklopft und wieder verwendet werden. Sorgfältig absaugen und abklopfen, damit später keine Fasern in die Lok-Getriebe geraten.



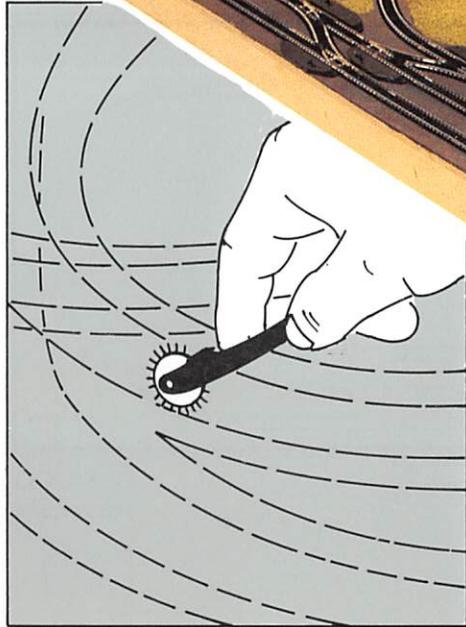
Straßen und Wege werden zunächst mit Modelliermasse vorgeformt. Eine geteerte Straße wird mit mattgrauer Farbe eingefärbt. Die weißen Leitlinien zieht man mit einer Ziehfeder oder klebt dünne Papierstreifen auf. Für gepflasterte Straßen gibt es entsprechend bedruckte Klebefolien bzw. Kartons.

Die Oberfläche einer Straße sollte möglichst glatt sein. Bei Wegen ist es nahezu umgekehrt. Karrenspuren, Auswaschungen usw. werden mitmodelliert. Danach bemalt man den Weg mit einer ockergelben bis grauen Mattfarbe.

Bäume und Wälder – kein Problem! Im Fachhandel gibt es die verschiedensten Bäume, Nadel- oder Laubbäume in vielen Größen und Farben. Soweit diese Bäume Standfüße haben, werden sie auf die „Wiese“ oder den „Waldboden“ aufgeklebt. Die sogenannten Stecktannen (ohne Standfüße) werden in vorgebohrte Löcher gesteckt und eingeleimt.



Für die Darstellung eines ganzen Waldes wenden erfahrene Modellbahner folgenden Trick an: Große Bäume stehen nur am Waldrand; dahinter färbt man das Gelände dunkler, läßt es ansteigen und verwendet dort kleinere und billigere Bäume; die Gipfelhöhe des Waldes bleibt erhalten. Bei einem Laubwald genügen anstelle der kleineren Bäume sogar Büschel aus gefärbtem Isländisch Moos.

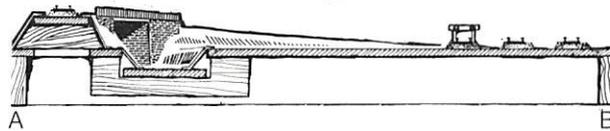
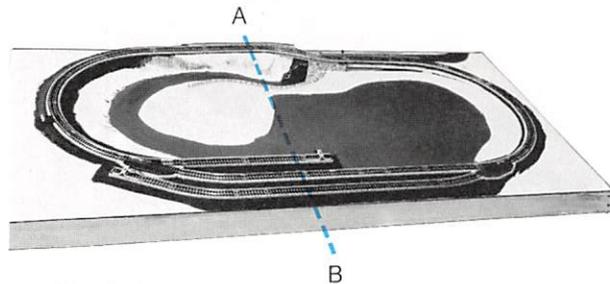


Die Platten-Bauweise

ist vor allem für einfache, kleine Modellbahn-Anlagen geeignet, bei denen keine großen Höhenunterschiede vorkommen. Die Gleise werden auf einer Grundplatte befestigt (Hartfaser, Sperrholz oder Spanplatten; je nach Anlagengröße 8 – 15 mm stark). Zusätzlich versteift man die Platte gegen Verwindung und Durchbiegung mit einem Rahmen aus Holzleisten (etwa 20 mm x 40 mm) sowie je nach Bedarf durch Querverstrebungen. Bei großflächigen Anlagen mit über 1,50 m Länge sind die äußeren Rahmenleisten kräftiger zu halten, z. B. 20 mm x 70 mm. Die hochkant zu stellenden Leisten werden zusammenschraubt oder auch genagelt. In letzterem Fall sollte man sie noch zusätzlich verleimen.

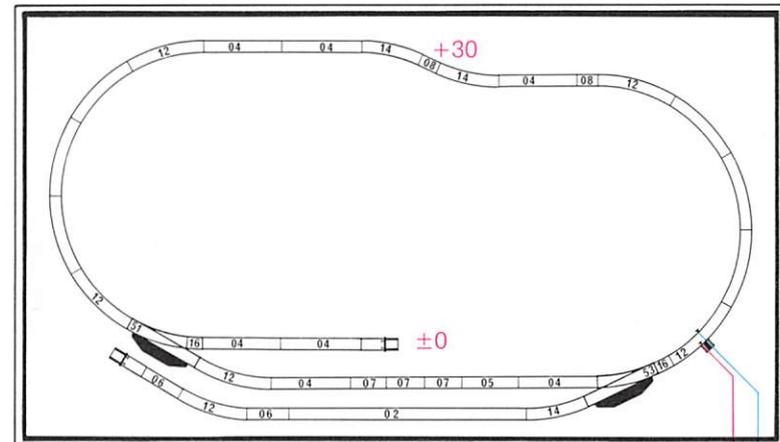
Bevor die Grundplatte endgültig auf dem Rahmen befestigt wird, zeichnet man noch den genauen Gleisverlauf an, indem man die Gleise nach Plan auslegt und an den Schwellen mit dem Bleistift entlangfährt. Rechts und links gibt man dann noch etwa 8 – 9 mm dazu und hat so auch den Raum markiert, der von Gebäuden, Mauern und Bäumen usw. freizuhalten ist. Kleinere Steigungstrassen sägt man entlang dieser Begrenzungslinien ein und hebt sie durch unterlegte trapezförmige Klötzchen an, deren Schräge gleichzeitig den Böschungswinkel bildet und die sich auf der Grundplatte abstützen. In der Skizze ist das dargestellt.

Auf ähnliche Weise kann man die Gleistrassen unter das Niveau der Grundplatte absenken. Dabei werden anstelle der trapezförmigen Klötzchen jedoch U-förmig ausgeschnittene Leisten verwendet, die von unten an der Grundplatte befestigt werden, so wie es ebenfalls in der Skizze gezeigt ist, in diesem Fall allerdings am Beispiel der Straße, womit gleichzeitig gesagt ist, daß man die gleichen Methoden auch für Straßen, Autobahnen usw. anwenden kann.



6

1
102 x 58 cm

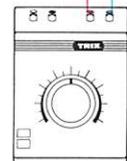


MINITRIX-Teile

- 1 x 02
- 7 x 04
- 1 x 05
- 2 x 06
- 3 x 07
- 2 x 08
- 12 x 12
- 3 x 14
- 1 x 51
- 1 x 53
- 2 x 91

- 2 x 66519
- 1 x Fahrpult

Anschlußdraht
rot, blau



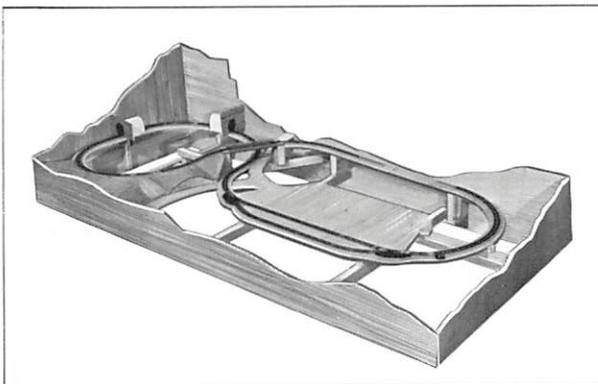
Die Rahmen-Bauweise

ist dadurch gekennzeichnet, daß es keine Grundplatte gibt, sondern der Rohbau der Anlage aus einem Rahmen-Gerüst besteht. Sie ist insbesondere für größere Anlagen geeignet, deren Gleistrassen mit Steigungen und Gefällen verlaufen. Durch die am Grundrahmen bzw. dessen Verstrebungen befestigten senkrechten Stützleisten kann die jeweilige Höhenlage der Gleistrasse leicht festgelegt werden. Auch bei einem eventuellen Um- oder Ausbau der Anlage sind Änderungen verhältnismäßig leicht durchführbar. Wichtig ist ein stabiler Grundrahmen, der nach Möglichkeit nicht nur durch Querstreben, sondern auch durch diagonal eingesetzte Leisten versteift wird, dies um so mehr, je größer die Anlage ist.

Zusätzliche Stabilität bringen die entsprechend dem Geländeverlauf ausgeschnittenen, seitlichen Abschlußflächen, die an den Ecken miteinander verleimt oder verschraubt werden. 6 mm starkes Sperrholz ist hierfür geeignet.

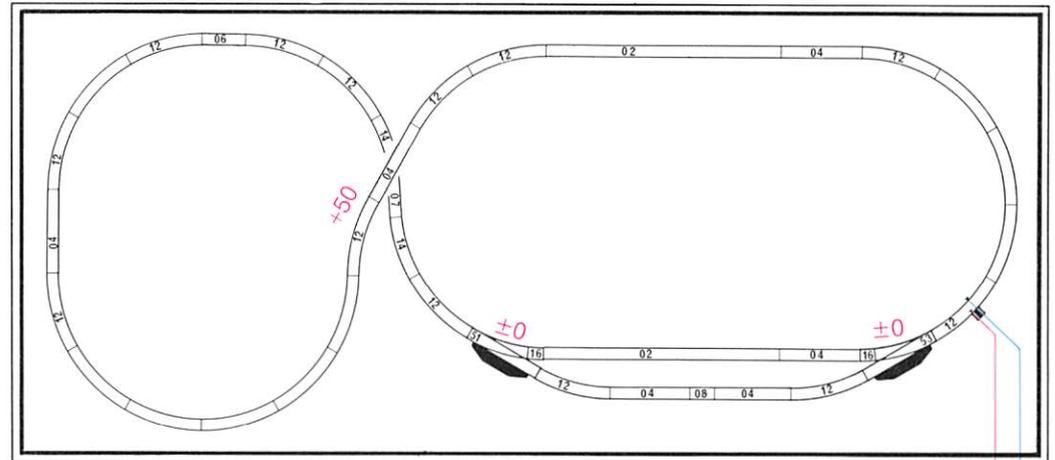
Eine in Rahmen-Bauweise aufgebaute Anlage ist verhältnismäßig leicht, und man kommt – wenn die Gelände-„Hülle“ fertiggestellt ist – bequem von unten an die Tunnelstrecken heran, falls dort wider Erwarten ein Zug entgleist ist. Die Verdrahtung wird ebenfalls erleichtert, wie auch das Gelände wesentlich freizügiger gestaltet werden kann.

Ein weiterer Vorteil gegenüber der Platten-Bauweise: Es gibt keine Grundplatte, die als Resonanzboden für die Fahrgeräusche wirken könnte. Die Gleistrassen sind nur schmale Streifen, aus einer Platte ausgeschnitten und an mehreren Punkten auf den Stützleisten befestigt, so daß sie kaum in Schwingungen geraten können.



2

135 x 60 cm

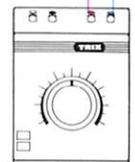


MINITRIX-Teile

2 x 02
6 x 04
1 x 06
1 x 07
1 x 08
22 x 12
2 x 14
1 x 51
1 x 53

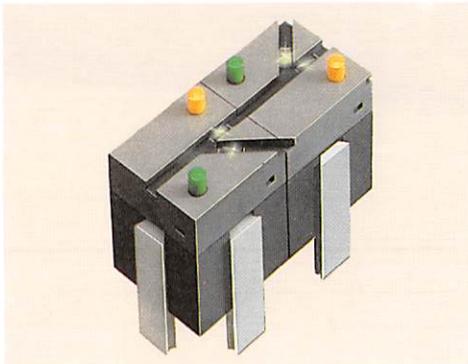
2 x 66519
1 x Fahrpult

Anschlußdraht
rot, blau



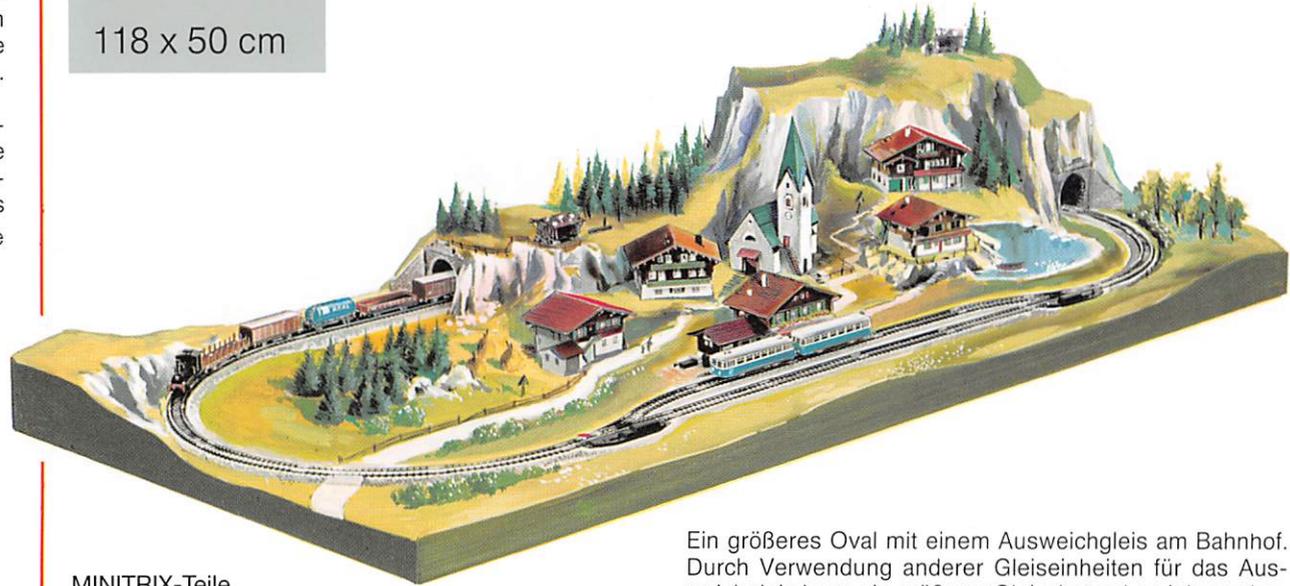
**Von Anfang an:
Gleisbild-Stellpult #
Das wachsende Stellwerk**

Das komplette System eines platzsparenden Modellbahn-Gleisbild-Stellpultes. Den Gleisbild-Stellpulten der großen Eisenbahn angeglichen und dennoch voll auf die Belange der Modellbahn-Steuerung und -Kontrolle abgestimmt. Variabel und praktisch unbeschränkt aus- und umbaufähig. Die Bausteine können beliebig zusammengesteckt werden. Fläche eines Bausteines = 25 x 25 mm. Alle Bausteine können einzeln anstelle der sonst üblichen Weichenschalter o. ä. verwendet werden, ohne daß gleich ein komplettes Gleisbild-Stellpult aufgebaut werden muß. Ausführliche Beschreibung ab Seite 119.



3

118 x 50 cm

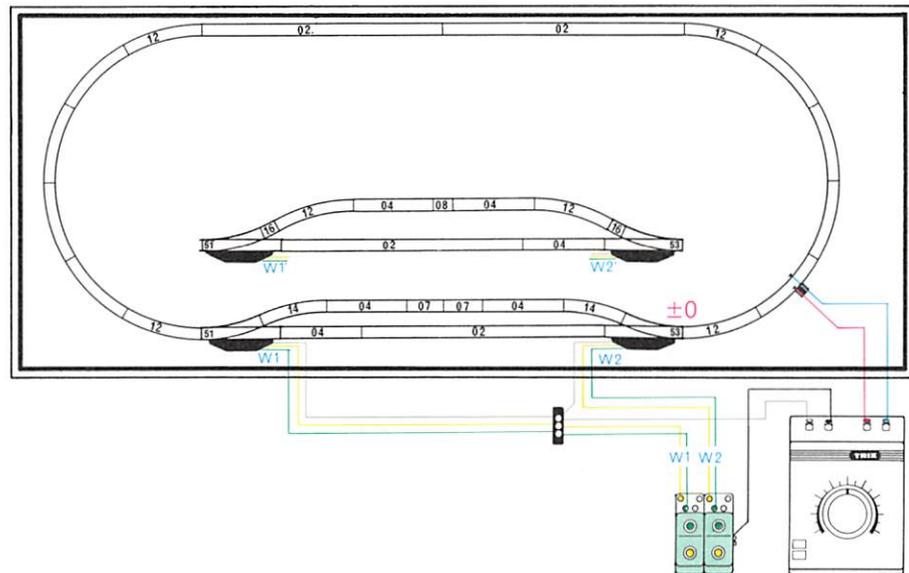


Ein größeres Oval mit einem Ausweichgleis am Bahnhof. Durch Verwendung anderer Gleiseinheiten für das Ausweichgleis kann ein größerer Gleisabstand erzielt werden, der dann auch für den Einbau eines richtigen Bahnsteiges ausreicht.

- MINITRIX-Teile
 3 x 02
 3 x 04
 12 x 12
 1 x 51
 1 x 53

- dazu wahlweise
 für engen Gleis-
 abstand
 2 x 14
 2 x 07
 für großen Gleis-
 abstand
 2 x 12
 1 x 08

- 1 x 14934
 1 x 14935
 2 x 66519
 1 x 66580
 2 x 66595
 1 x Fahrpult
 Anschlußdraht rot,
 blau, gelb, grün,
 grau (weiß), schwarz

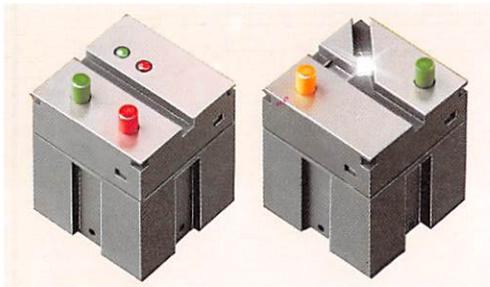




An Stelle der grünen Schalter (66595) können Sie die Bausteine zum Gleisbild-Stellpult verwenden.

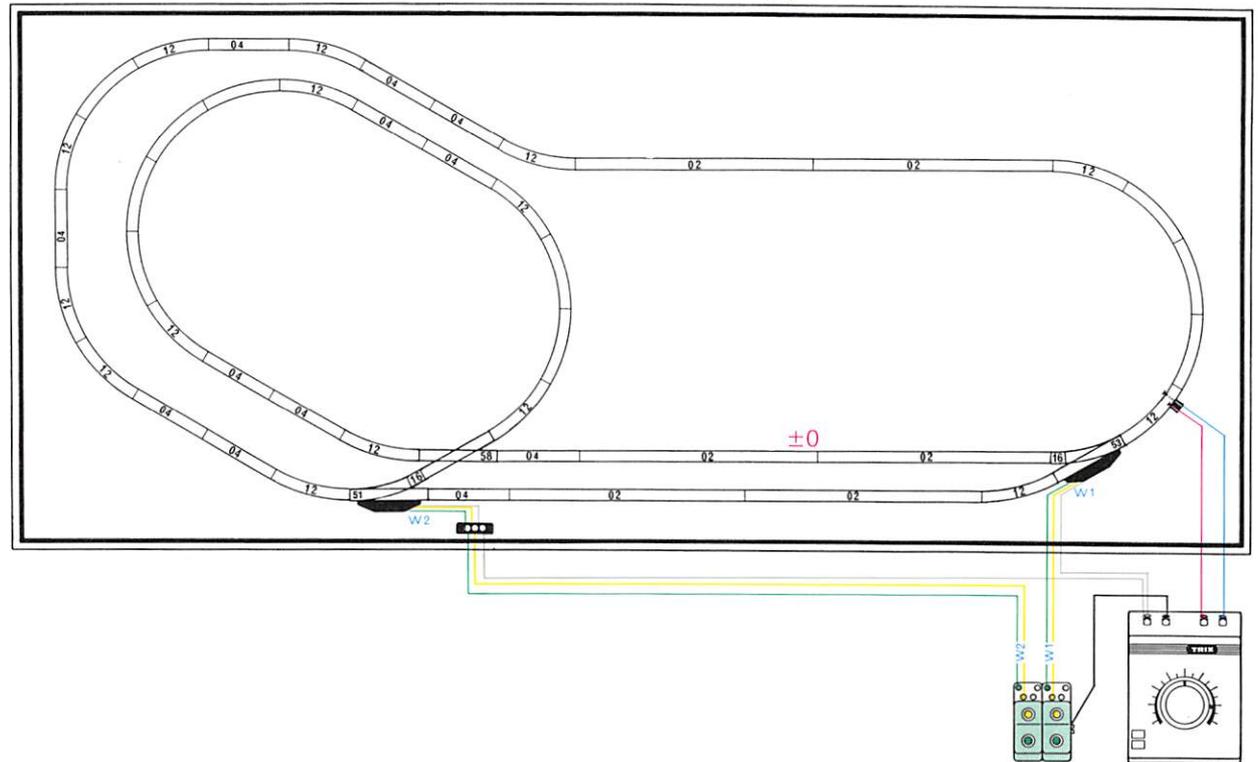
4

170 x 75 cm



66430

66421



MINITRIX-Teile

- 6 x 02
- 12 x 04
- 25 x 12
- 1 x 51
- 1 x 53
- 1 x 58

- 1 x 14934
- 1 x 14935
- 2 x 66519
- 1 x 66580
- 2 x 66595
- 1 x Fahrpult

Anschlußdraht rot, blau, grün,
gelb, grau (weiß), schwarz

5

205 x 75 cm

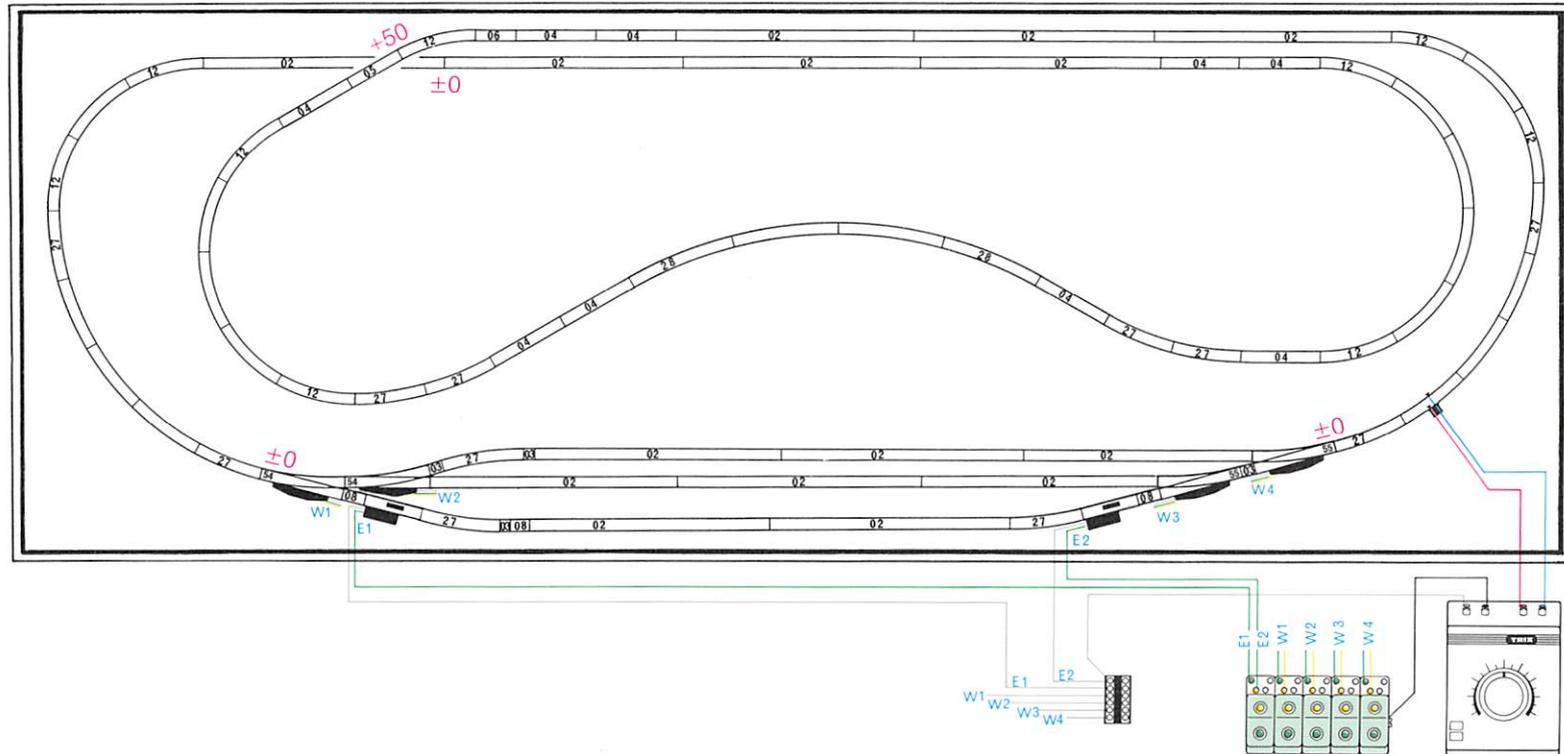


Kennzeichnend für diese Anlage ist die Verwendung von großen Gleisradien und schlanken Weichen. Damit die Tiefe der Anlage trotzdem nicht zu groß wird, wurden für die verdeckten Kurvenstrecken Gleise mit kleinerem Radius verwendet. – Die beiden Entkopplungsgleise # sind an einen Schalter angeschlossen.

MINITRIX-Teile

- 15 x 02
- 4 x 03
- 9 x 04
- 1 x 05
- 1 x 06
- 3 x 08
- 18 x 12
- 17 x 27
- 4 x 28
- 2 x 54
- 2 x 55
- 2 x 69
- 2 x 14934
- 2 x 14935
- 2 x 66519
- 5 x 66580
- 1 x 66582
- 5 x 66595
- 1 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



6

185 x 75 cm

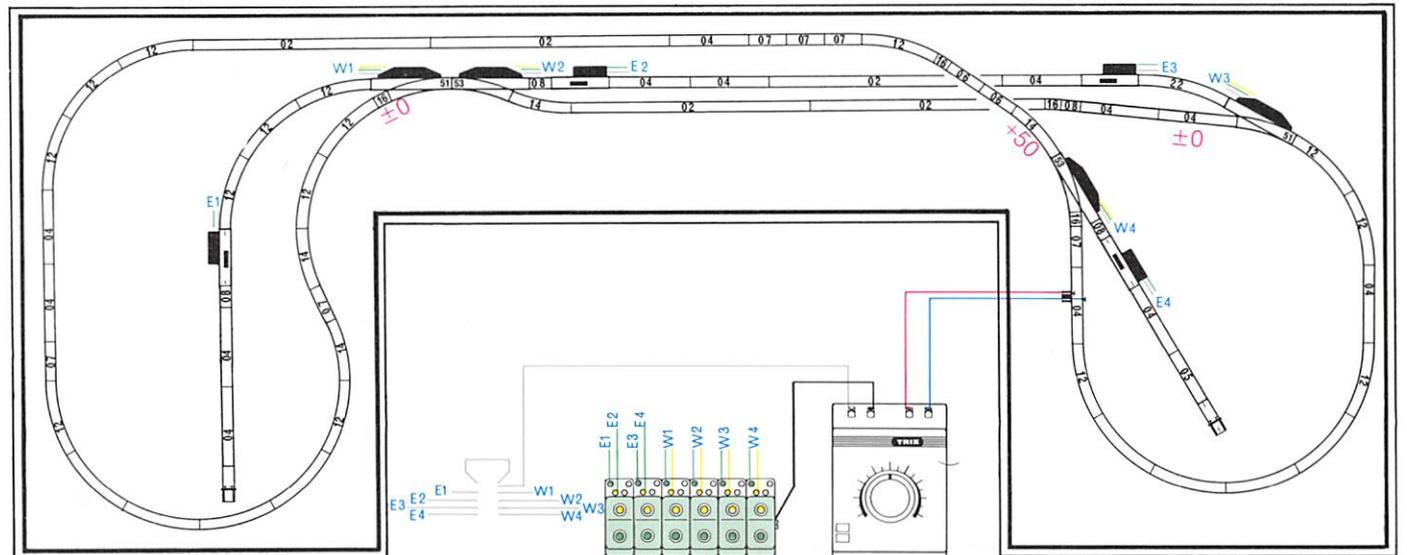


Die Gleise dieser Anlage sind in U-Form angeordnet. Im Schaubild ist der von Gleisen freie Innenraum zwar geländemäßig ausgestaltet, doch können dort auch das Fahrpult und die Schalter Platz finden, ähnlich wie es in der Gleisplan-Zeichnung der Fall ist. – Die Industriegleise und ein Bahnhofsgleis sind mit Entkopplungsgleisen # ausgestattet.

MINITRIX-Teile

- 5 x 02
- 13 x 04
- 1 x 05
- 2 x 06
- 6 x 07
- 4 x 08
- 23 x 12
- 4 x 14
- 1 x 22
- 2 x 51
- 2 x 53
- 4 x 69
- 2 x 91
- 2 x 14934
- 2 x 14935
- 2 x 66519
- 6 x 66580
- 1 x 66582
- 6 x 66595
- 1 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



7

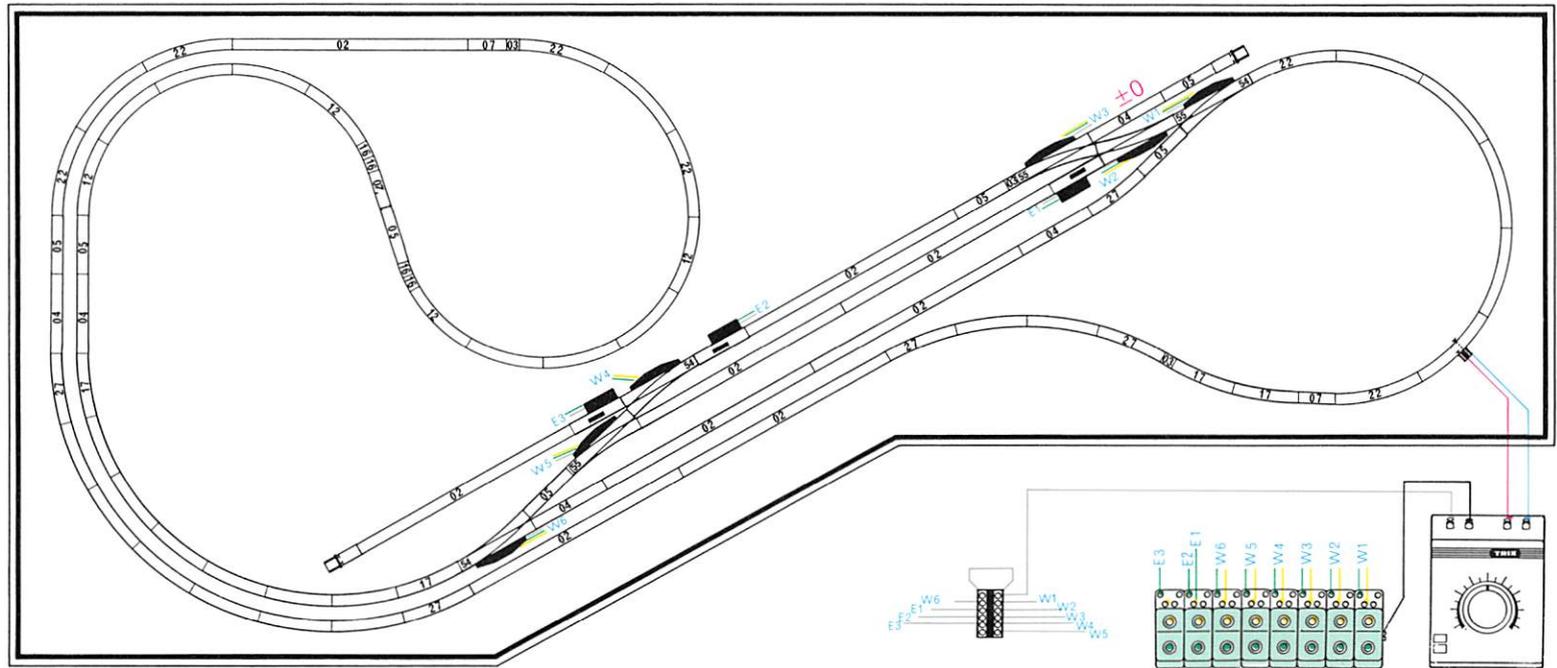
205 x 85 cm



MINITRIX-Teile

- 9 x 02
- 3 x 03
- 5 x 04
- 7 x 05
- 3 x 07
- 10 x 12
- 4 x 16
- 10 x 17
- 13 x 22
- 13 x 27
- 3 x 54
- 3 x 55
- 3 x 69
- 2 x 91
- 3 x 14934
- 3 x 14935
- 2 x 66519
- 8 x 66580
- 1 x 66582
- 8 x 66595
- 1 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



8

195 x 55 cm

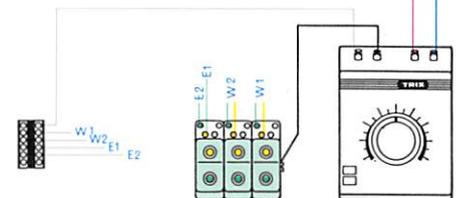
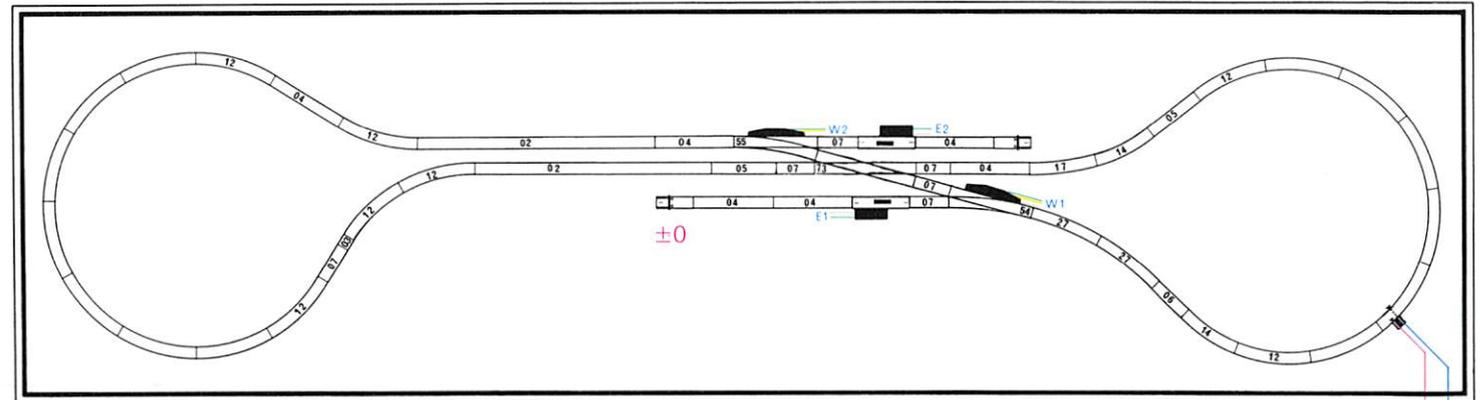


An den Bahnhof dieser MINITRIX-Anlage sind scheinbar zwei Kehrschleifen angeschlossen. Elektrisch und fahrtechnisch ist es jedoch eine Gleisanlage in Acht-Form, da die sich kreuzenden Gleise elektrisch voneinander getrennt sind (15°-Kreuzung) #

MINITRIX-Teile

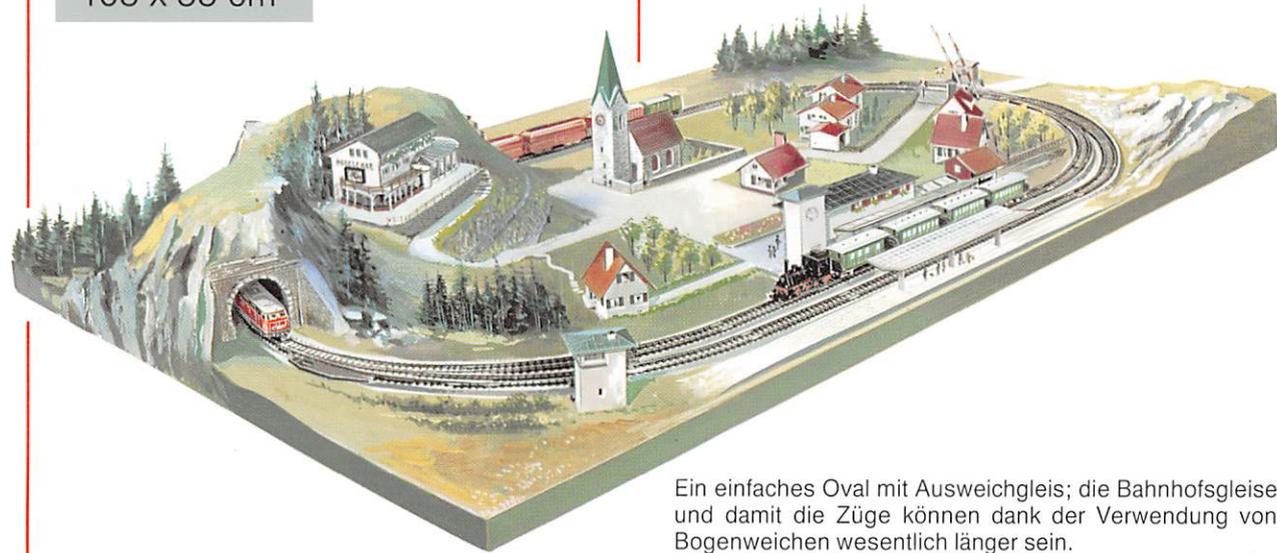
- 2 x 02
- 1 x 03
- 6 x 04
- 2 x 05
- 1 x 06
- 6 x 07
- 20 x 12
- 2 x 14
- 1 x 17
- 2 x 27
- 1 x 54
- 1 x 55
- 2 x 69
- 1 x 73
- 2 x 91
- 1 x 14934
- 1 x 14935
- 2 x 66519
- 3 x 66580
- 1 x 66582
- 3 x 66595
- 1 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



9

105 x 55 cm



Ein einfaches Oval mit Ausweichgleis; die Bahnhofsgleise und damit die Züge können dank der Verwendung von Bogenweichen wesentlich länger sein.

TRIX-Modellbahnfluid

Zimmerstaub legt sich auf die Gleise, wird festgefahren und beeinträchtigt den elektrischen Kontakt zum Triebfahrzeug. TRIX-Modellbahnfluid ist das Reinigungsmittel. Ein leichter Film dieses Fluids auf den Gleisen erhöht die Kontaktfähigkeit.

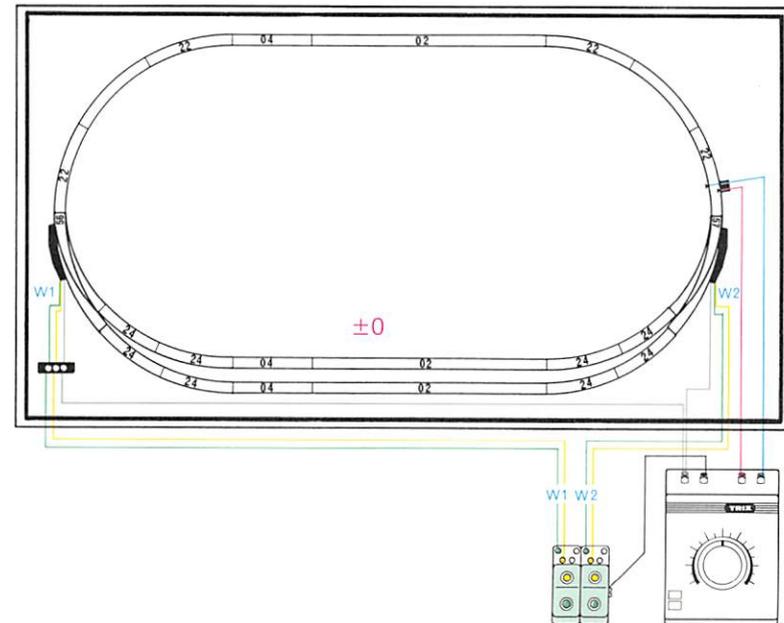
Auch zum Reinigen von Getriebe und Rad-Laufflächen geeignet.
66624



MINITRIX-Teile

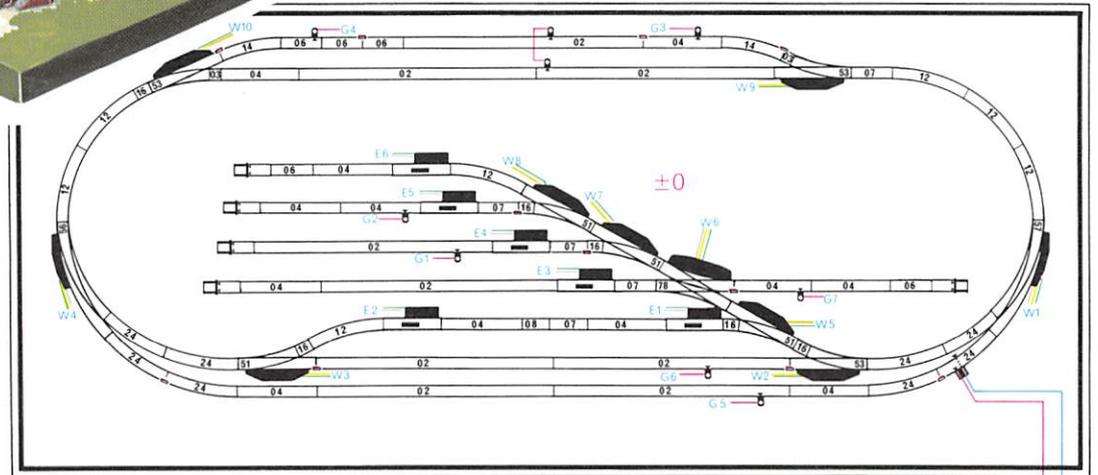
- 3 x 02
- 3 x 04
- 6 x 22
- 8 x 24
- 1 x 56
- 1 x 57
- 1 x 14934
- 1 x 14935
- 2 x 66519
- 1 x 66580
- 2 x 66595
- 1 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



Eine verhältnismäßig wenig Platz erfordernde Anlage, die aber dennoch viele Rangiermöglichkeiten bietet. Die abschaltbaren Bahnhofsgleise sind zum Teil mit den Weichen gekoppelt (G 1 und G 2), zum Teil aber auch einzeln schaltbar (G 5, G 7). Zusätzlich ist ein verdeckter Abstellbahnhof vorgesehen mit einem Abstell- und einem Überhol- bzw. Ausweichgleis. Die Haltestrecken des Abstellgleises sind mit den Weichen gekoppelt und so je nach der Fahrtrichtung wirksam (abschaltbare Gleise) #

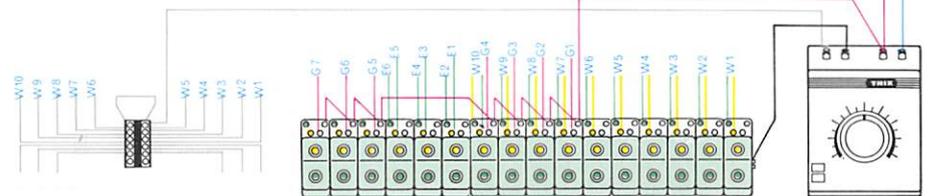
10
145 x 65 cm



MINITRIX-Teile

- | | |
|---------|--------------|
| 9 x 02 | |
| 2 x 03 | |
| 12 x 04 | |
| 5 x 06 | |
| 5 x 07 | 5 x 14934 |
| 1 x 08 | 5 x 14935 |
| 7 x 12 | 11 x 66519 |
| 2 x 14 | 11 x 66539 |
| 8 x 24 | 13 x 66580 |
| 4 x 51 | 1 x 66582 |
| 3 x 53 | 16 x 66595 |
| 1 x 56 | 1 x Fahrpult |
| 1 x 57 | |
| 1 x 78 | |
| 6 x 69 | |
| 5 x 91 | |

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



Ein Gleisplan – zwei Modell-Anlagen

Am Beispiel dieser MINITRIX-Anlage soll gezeigt werden, wie unterschiedlich bei gleichem Gleisplan die Anlagen aufgebaut werden können. Auf den ersten Blick wird man beim Betrachten der beiden Anlagen-Schaubilder auf der Nebenseite kaum vermuten, daß es sich in beiden Fällen um ein und denselben Gleisplan handelt – abgesehen davon, daß die Blickrichtungen verschieden sind.

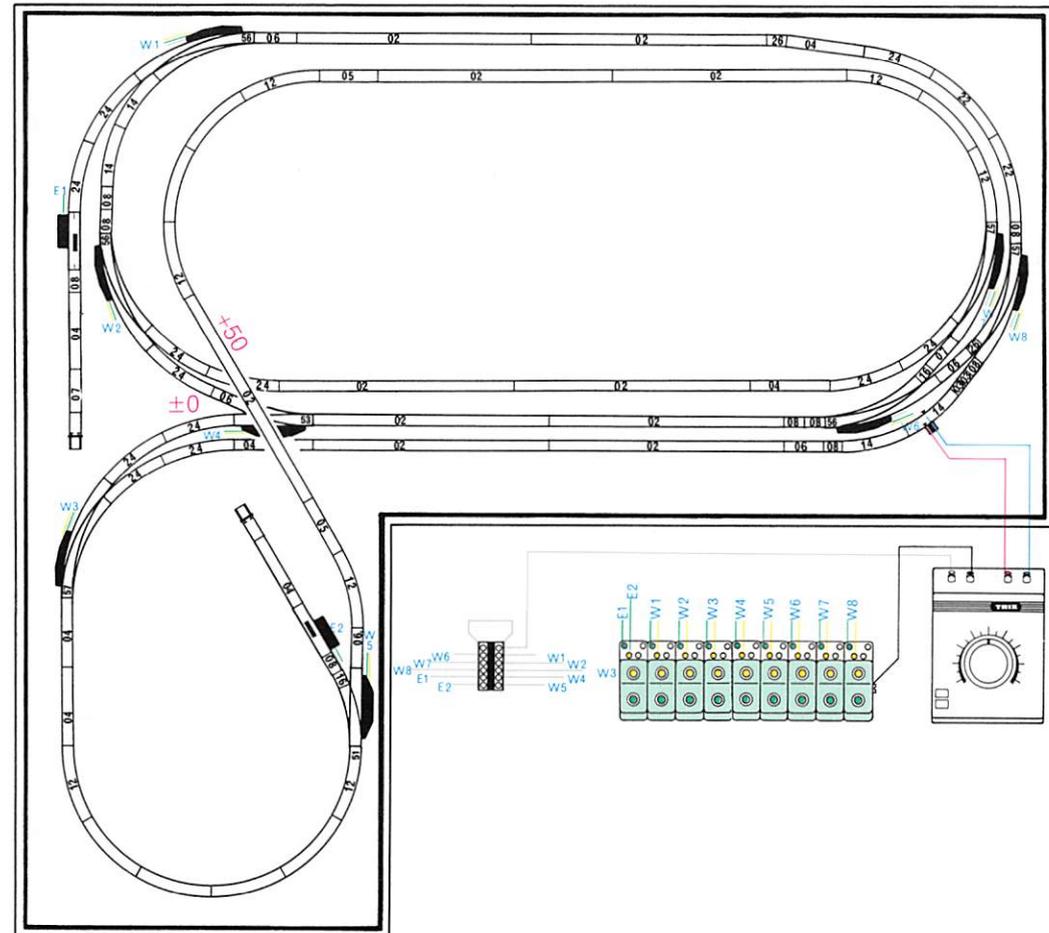
Es ist aber tatsächlich der gleiche Gleisplan, nur daß die Diagonalstrecke im linken Anlagenteil einmal als Brücke über die Bahnhofseinfahrt und das andere Mal als Tunnel unter dieser hinweggeführt wurde. Die somit anders gelagerten Höhenverhältnisse bedingten wiederum eine grundsätzliche Veränderung des Geländes. Außerdem hat auch die Auswahl anderer Gebäudemodelle wesentlich zum differenzierten Gesamteindruck beigetragen.

MINITRIX-Teile

- 11 x 02
- 2 x 03
- 7 x 04
- 2 x 05
- 5 x 06
- 2 x 07
- 9 x 08
- 14 x 12
- 4 x 14
- 1 x 16
- 2 x 22
- 12 x 24
- 2 x 26
- 1 x 51
- 1 x 53
- 3 x 56
- 3 x 57
- 2 x 69
- 2 x 91
- 4 x 14934
- 4 x 14935
- 2 x 66519
- 10 x 66580
- 1 x 66582
- 9 x 66595
- 1 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz

11
140 x 125 cm



Mit dieser Gegenüberstellung soll demonstriert werden, daß man sich durchaus nicht sklavisch an unsere Gelände-Vorschläge und die Gebäudeauswahl halten muß. Unsere Schaubilder sollen vielmehr nur Anregung sein.

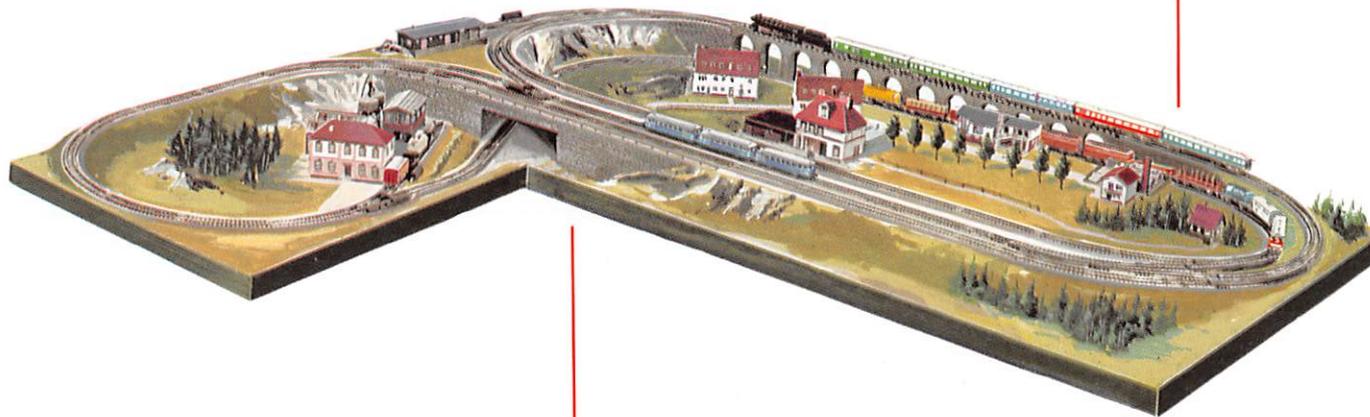
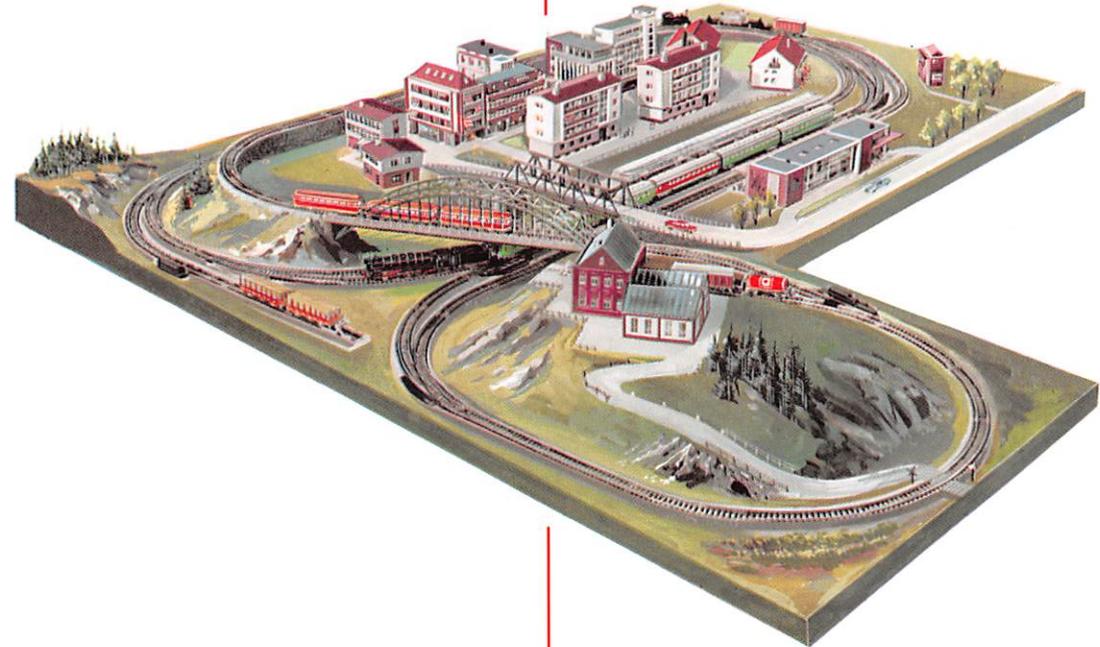
In entsprechender Weise kann man ebenso die Höhenlagen der einzelnen Strecken und Bahnhöfe verändern, wobei allerdings die Steigungsverhältnisse zu berücksichtigen sind.

Die Gleispläne selbst stellen ebensowenig ein Tabu dar und können entsprechend den eigenen Wünschen und Gegebenheiten abgeändert werden. Hier ein Gleis mehr, dort eines weniger; die Anlage in der einen Richtung verlängert oder auch verkürzt, oder gar zwei Anlagen zu einer zusammengefaßt.

Die Gleisanlage dieser Modellbahn besteht im Prinzip aus zwei Ovalen, wobei das eine achtförmig verschlungen ist. Auf diese Weise wird der Eindruck hervorgerufen, daß zwei Strecken vorhanden sind. – Durch die Eckform läßt sich die Anlage auch räumlich gut unterbringen.

11

140 x 125 cm

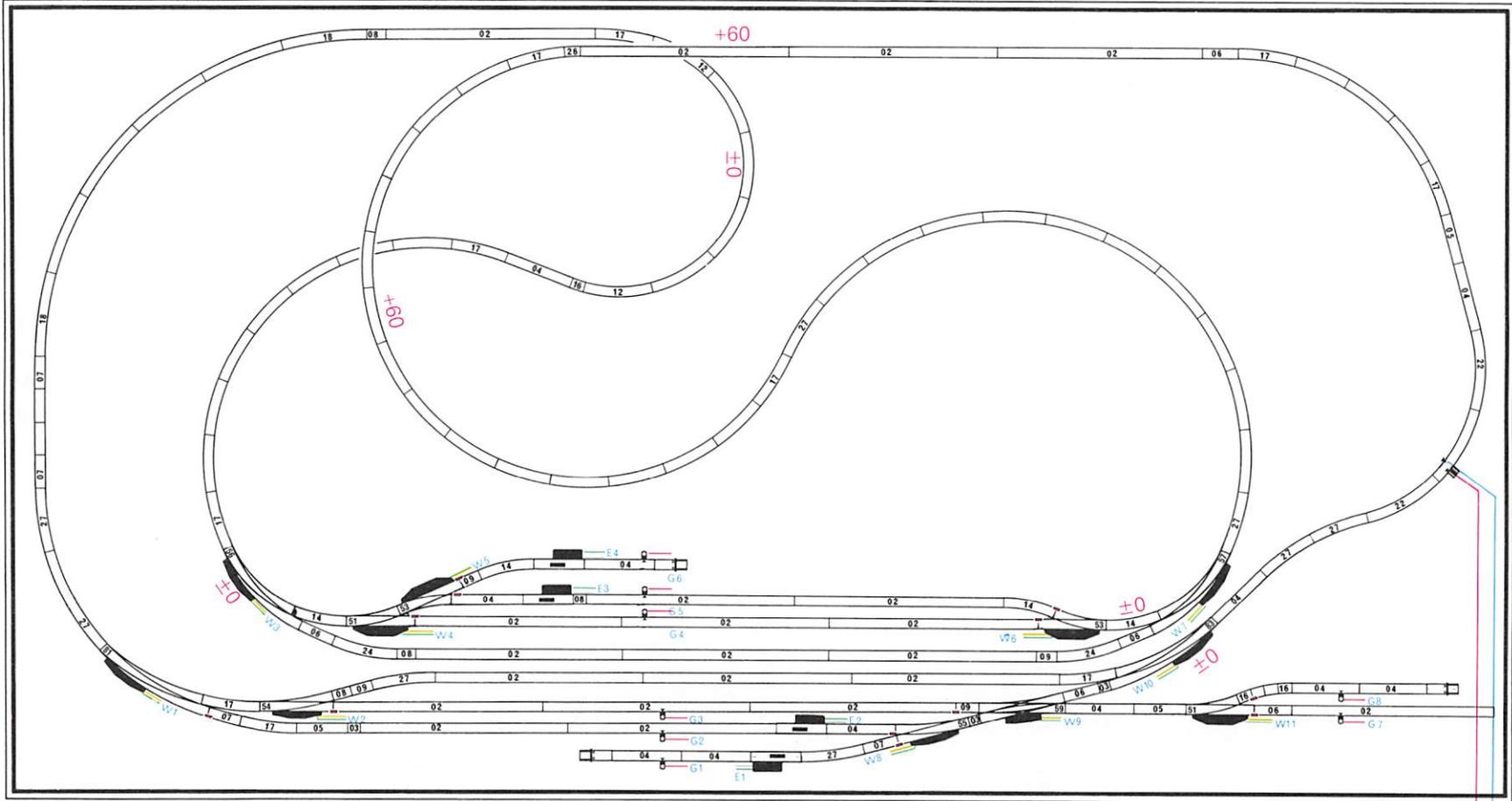


12

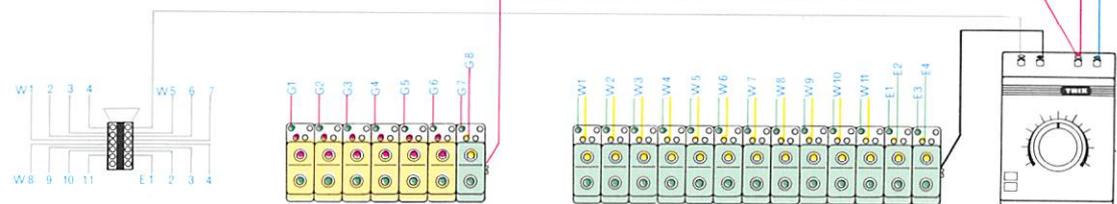
225 x 120 cm

MINITRIX-Teile

- 21 x 02
- 3 x 03
- 11 x 04
- 3 x 05
- 5 x 06
- 6 x 07
- 4 x 08
- 4 x 09
- 6 x 12
- 4 x 14
- 1 x 16
- 34 x 17
- 6 x 18
- 3 x 22
- 2 x 24
- 1 x 26
- 18 x 27
- 1 x 59
- 1 x 16
- 2 x 51
- 2 x 53
- 1 x 54
- 1 x 55
- 1 x 56
- 1 x 57
- 4 x 69
- 1 x 81
- 1 x 83
- 3 x 91
- 5 x 14934
- 6 x 14935
- 10 x 66519
- 12 x 66539
- 13 x 66580
- 1 x 66582
- 6 x 66594
- 14 x 66595
- 1 x Fahrpult

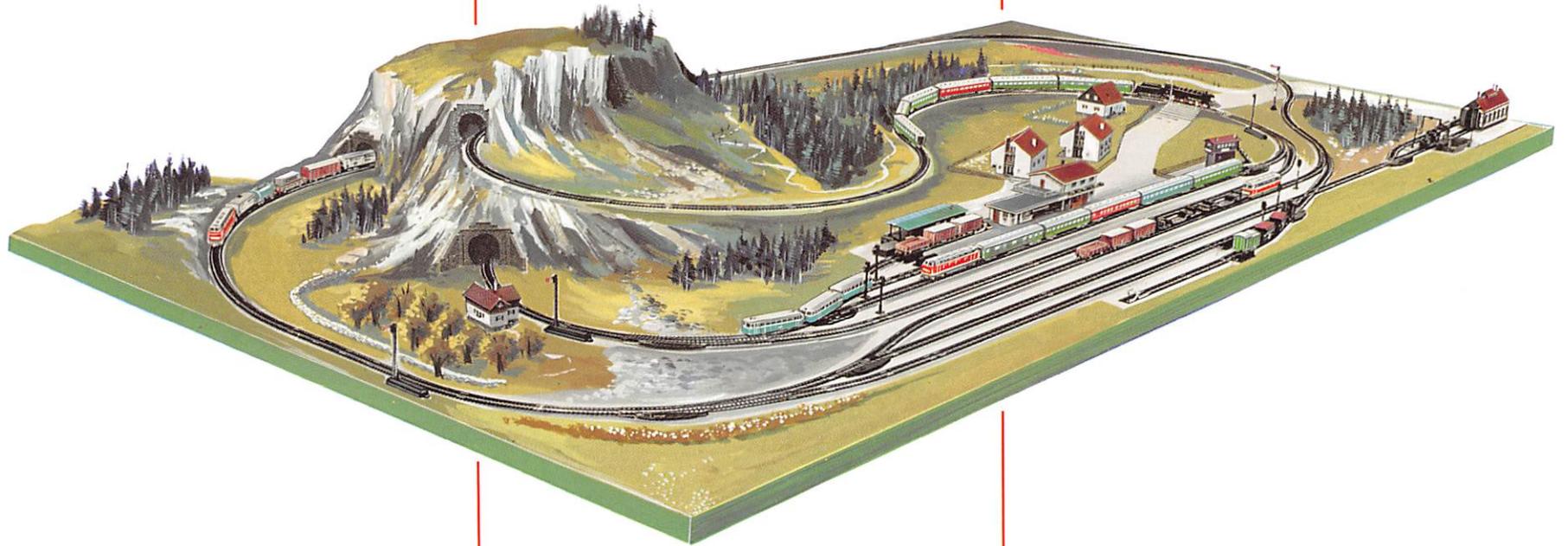


Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



12

225 x 120 cm



Es handelt sich bei dieser Anlage um eine eingleisige Strecke mit zwei Bahnhöfen; diese beiden Bahnhöfe sind jedoch optisch zu einem zusammengefaßt. Der Bahnhof besteht also aus zwei Teilen, die gleismäßig, d. h. betrieblich getrennt sind. Abschaltbare Gleise ermöglichen den Betrieb von mehreren Zügen, auch wenn nur ein Fahrpult vorhanden ist. Die abschaltbaren Gleise lassen sich mit der Weichenschaltung koppeln und dadurch Schalter einsparen.

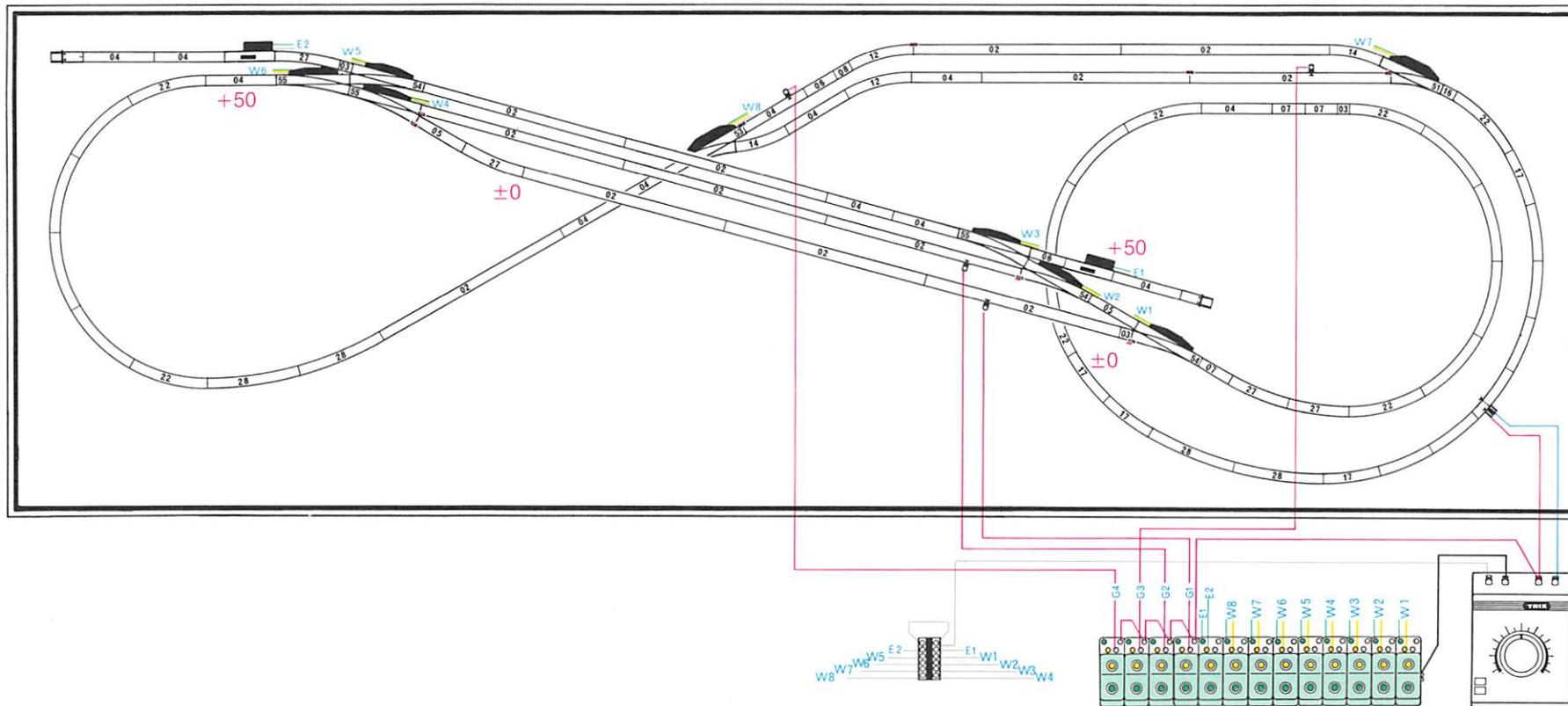
13

240 x 80 cm

MINITRIX-Teile

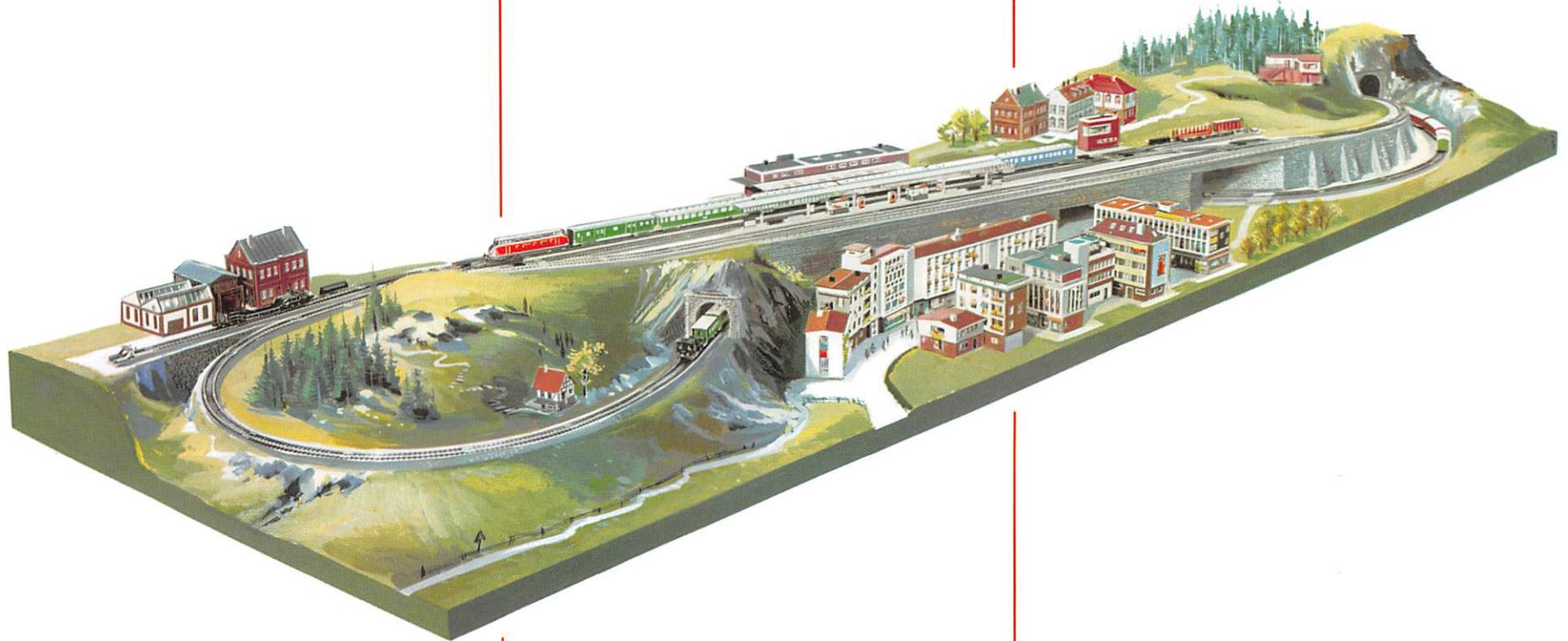
- 13 x 02
 - 3 x 03
 - 12 x 04
 - 2 x 05
 - 2 x 06
 - 3 x 07
 - 1 x 08
 - 2 x 12
 - 2 x 14
 - 10 x 17
 - 17 x 22
 - 4 x 27
 - 4 x 28
 - 1 x 51
 - 1 x 53
 - 3 x 54
 - 3 x 55
 - 2 x 69
 - 2 x 91
- 4 x 14934
 - 4 x 14935
 - 6 x 66519
 - 8 x 66539
 - 10 x 66580
 - 1 x 66582
 - 13 x 66595
 - 1 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



13

240 x 80 cm



Die Gleisführung dieser Anlage ist im Prinzip ein verschlungenes Oval. Der Hauptbahnhof ist hochgelegt. Der verdeckte Abstellbahnhof hat zwei Gleise mit Haltestrecken entsprechend der Fahrtrichtung; Letztere sind über G 3 und G4 an die blanken Klemmen der zugehörigen grünen Weichenschalter angeschlossen, so daß die Haltestrecken je nach Weichenstellung angeschlossen oder abgeschaltet sind. Im Abstellbahnhof kann so eine Begegnung oder auch eine Überholung zweier Züge stattfinden. Im Hauptbahnhof sind ebenfalls zwei Gleise in gleicher Weise abschaltbar; ein Gleis dient als Durchfahrtsgleis und ist nicht abschaltbar (abschaltbare Gleise) #.

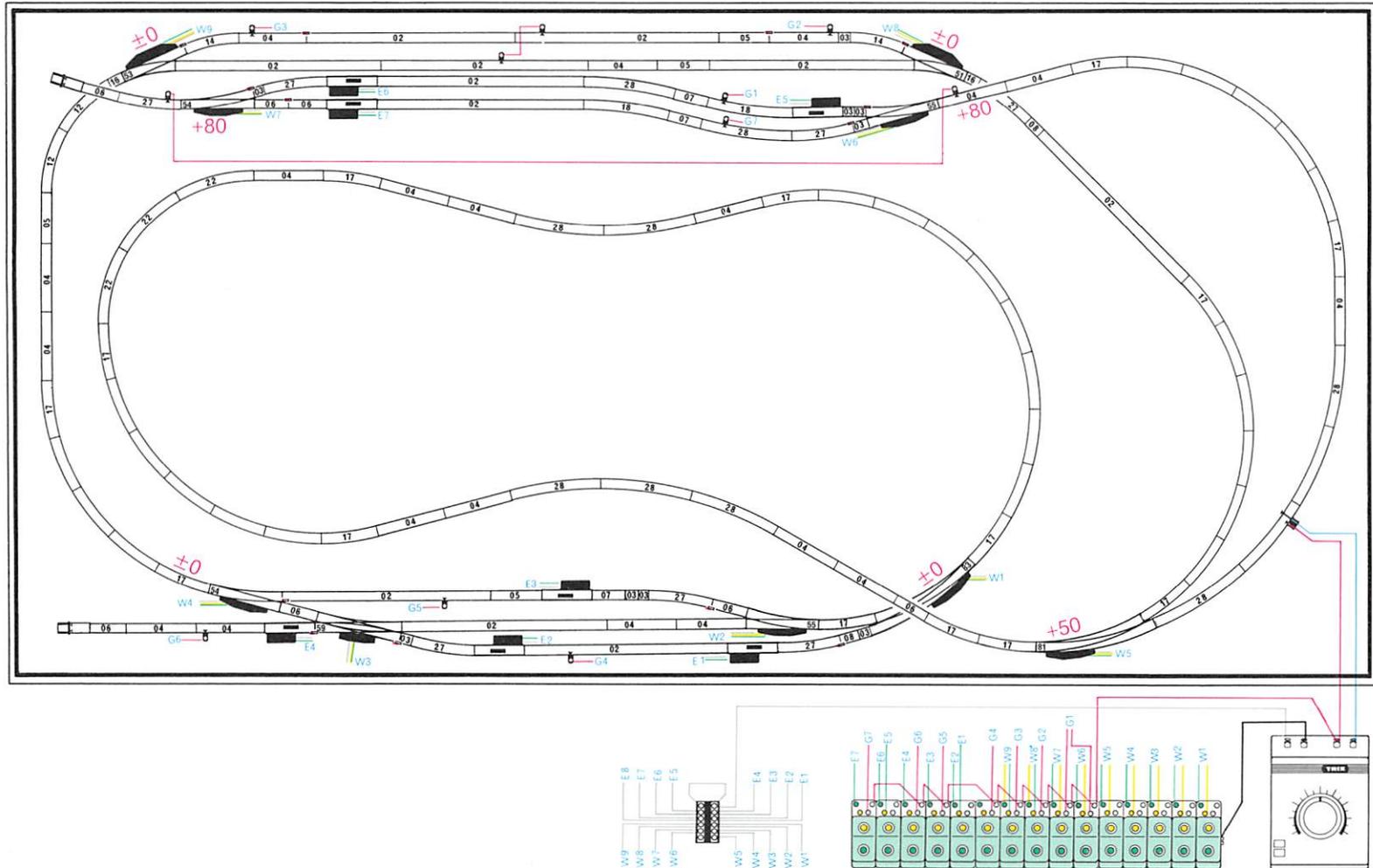
14

210 x 105 cm

MINITRIX-Teile

- 11 x 02
- 9 x 03
- 20 x 04
- 4 x 05
- 7 x 06
- 3 x 07
- 2 x 08
- 2 x 12
- 2 x 14
- 40 x 17
- 2 x 18
- 3 x 22
- 7 x 27
- 11 x 28
- 1 x 59
- 1 x 51
- 1 x 53
- 2 x 54
- 2 x 55
- 7 x 69
- 1 x 81
- 1 x 83
- 2 x 91
- 4 x 14934
- 5 x 14935
- 13 x 66519
- 11 x 66539
- 14 x 66580
- 1 x 66582
- 15 x 66595
- 1 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



14

210 x 105 cm



Eine verschlungene Ovalstrecke mit dem Bahnhof im Vordergrund. Von der Strecke zweigt eine Nebenbahn ab, die weiter ansteigend zu einem zweiten Bahnhof führt. Dieser kleine Endbahnhof hat ein kurzes Ausziehgleis, um ggf. eine Lok umsetzen zu können. Beide Gleise dieses Bahnhofs sind abschaltbar: G 1 mit dem Schalter für die parallel geschalteten Weichen W 6 und W 7; G 7 mit dem Schalter für das Entkupplungsgleis E 7. – Auch im Hauptbahnhof sind die Gleise abschaltbar, z. T. mit den Weichen, z. T. mit den Entkupplungsgleisen gekoppelt. Außerdem ist noch ein verdeckter Abstellbahnhof vorgesehen, dessen Haltestrecken G 2 und G 3 mit den dazugehörigen Weichen gekoppelt sind (abschaltbare Gleise) #.

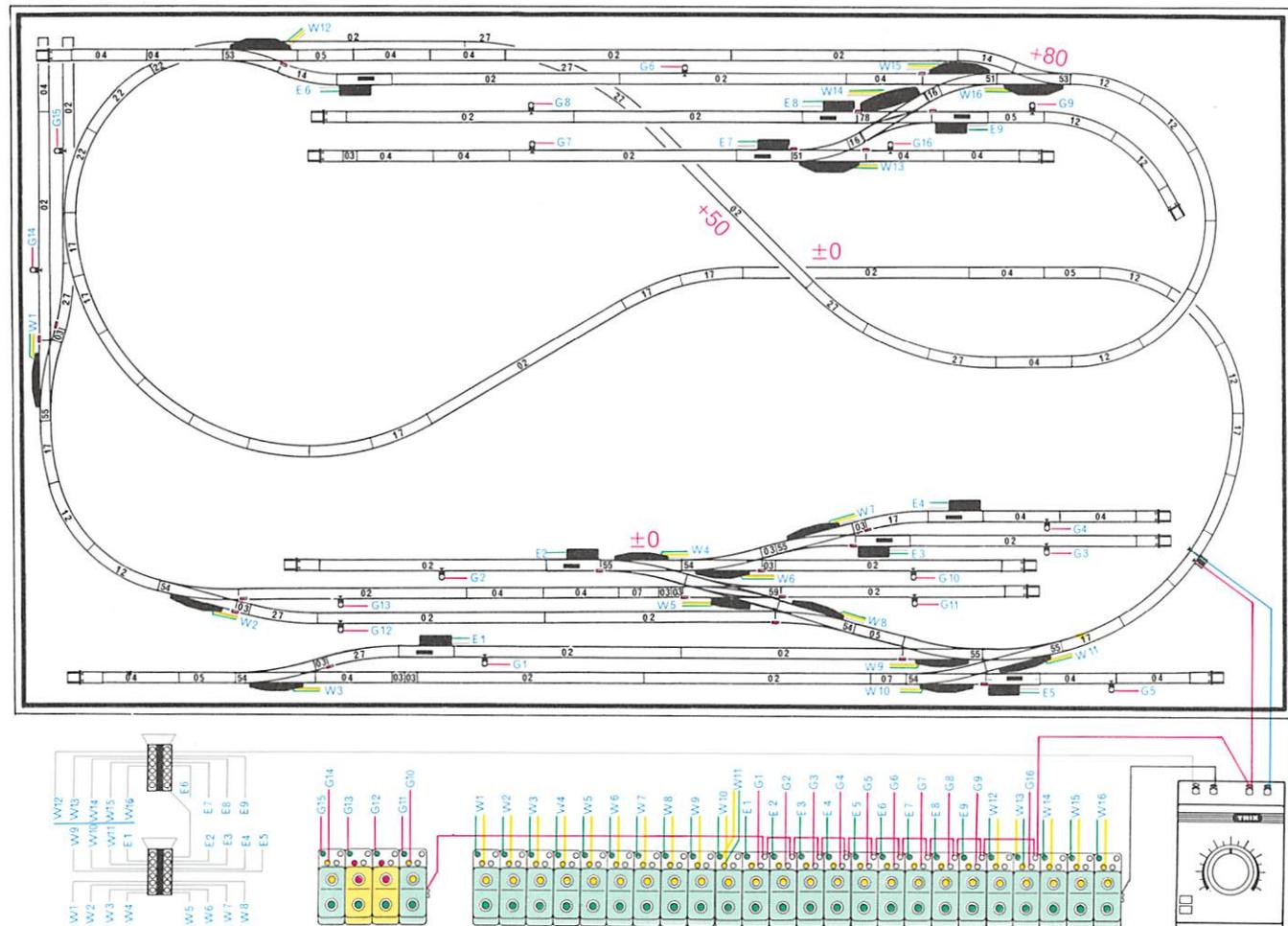
15

180 x 100 cm

MINITRIX-Teile

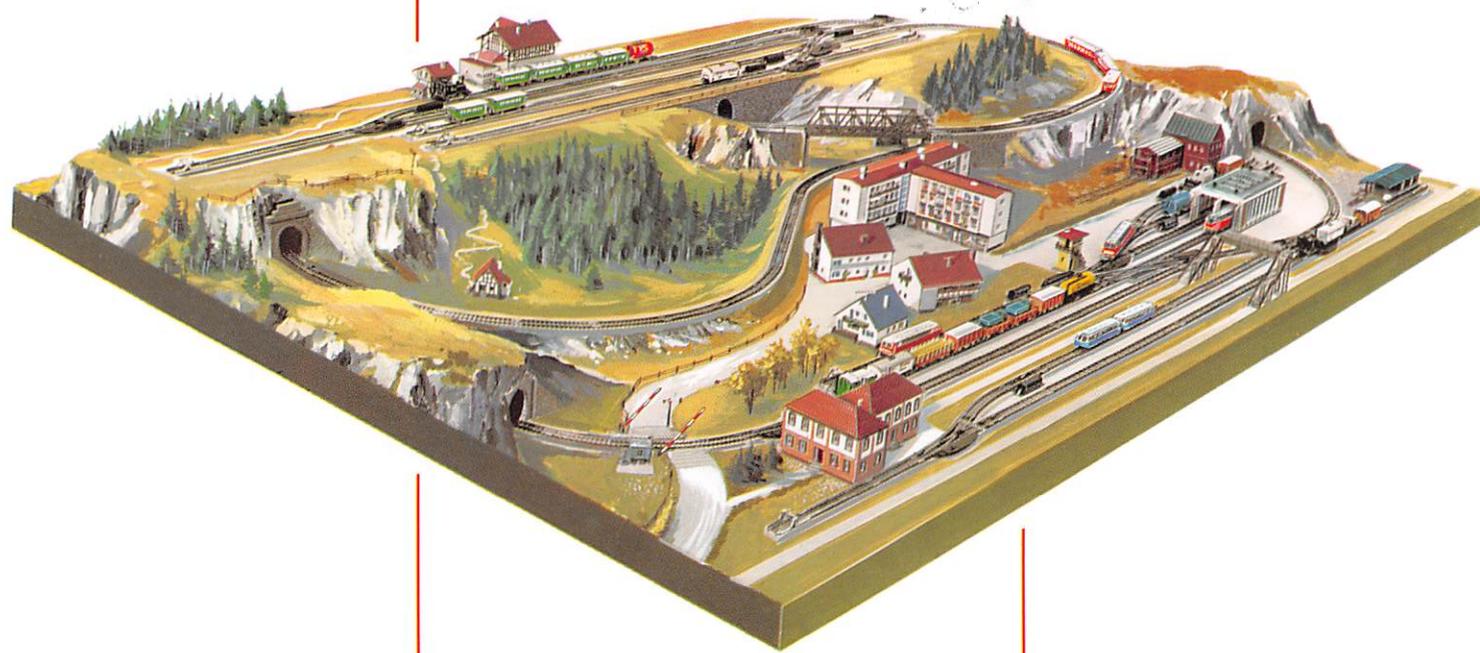
- 24 x 02
- 11 x 03
- 20 x 04
- 5 x 05
- 2 x 07
- 13 x 12
- 2 x 14
- 17 x 17
- 3 x 22
- 9 x 27
- 1 x 59
- 2 x 51
- 2 x 53
- 5 x 54
- 5 x 55
- 1 x 78
- 9 x 69
- 12 x 91
- 7 x 14934
- 9 x 14935
- 18 x 66519
- 20 x 66539
- 22 x 66580
- 2 x 66582
- 2 x 66594
- 26 x 66595
- 1 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



15

180 x 100 cm



Eine größere Anlage mit zwei Endbahnhöfen, zwischen denen die Strecke durch schleifenförmige Verlegung verlängert wurde, um einerseits längere Fahrzeiten zu ermöglichen, andererseits aber auch die entsprechende Höhe für den hinteren Endbahnhof ohne zu steile Steigungstrecken zu erreichen. Dieser Endbahnhof liegt etwa 12 cm höher als der vordere Bahnhof. Die abschaltbaren Gleise sind z. T. mit den Entkupplungsgleisen gekoppelt, z. T. aber auch über eigene Schalter angeschlossen. Die Bahnhofsgleise G 12 und G 13 können einzeln über die entsprechenden gelben Schalter geschaltet werden. Für die Lokschuppengleise G 11 und G 10 sowie die Gleise im verdeckten Abstellbahnhof (G 14 und G 15) finden grüne Schalter mit Momentkontakt Verwendung. Insbesondere die Gleisschalter für die Gleise G 14 und G 15 sind nur bei der Rückfahrt des jeweiligen Zuges aus dem verdeckten Abstellbahnhof zu betätigen.

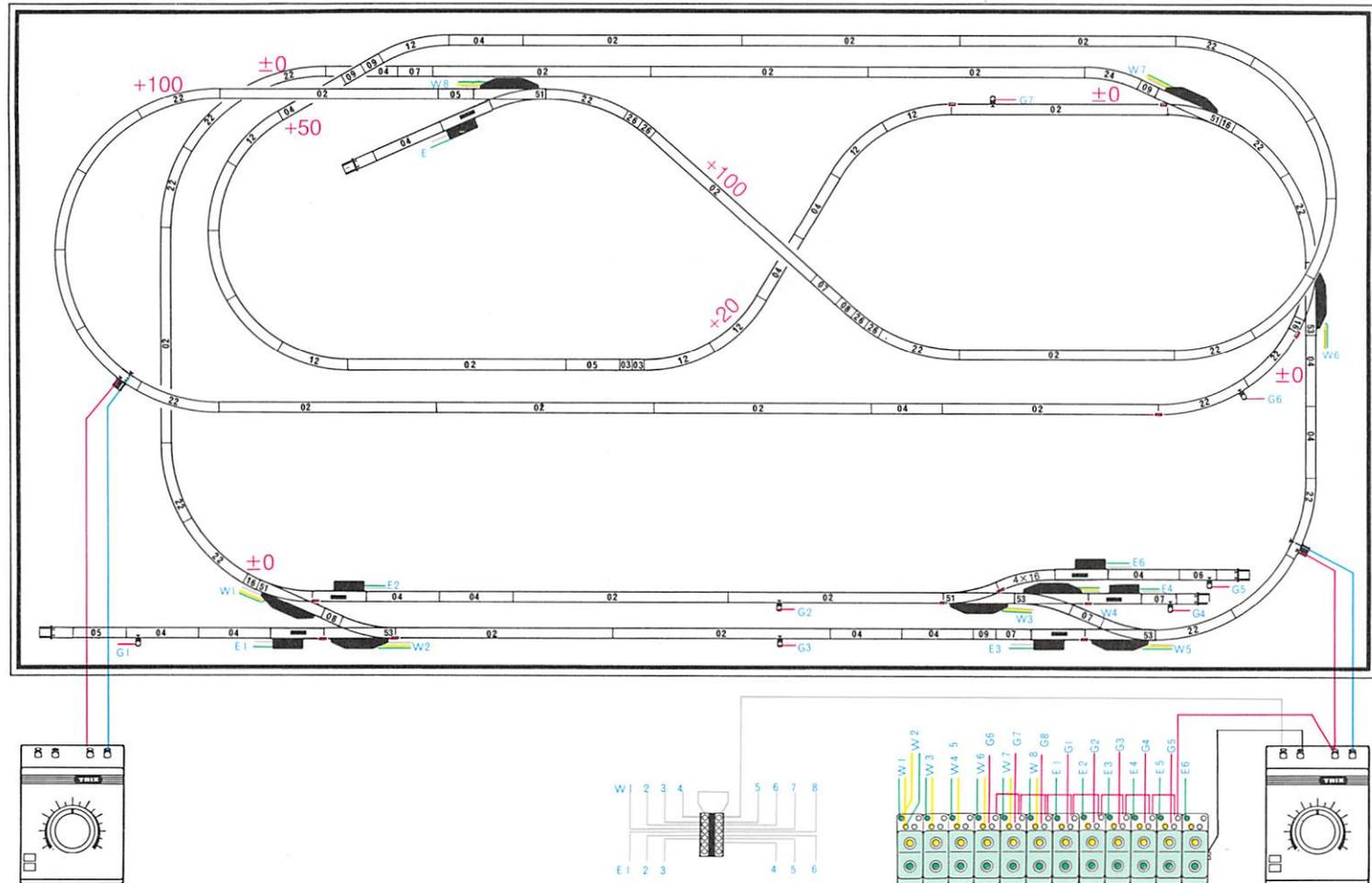
16

195 x 100 cm

MINITRIX-Teile

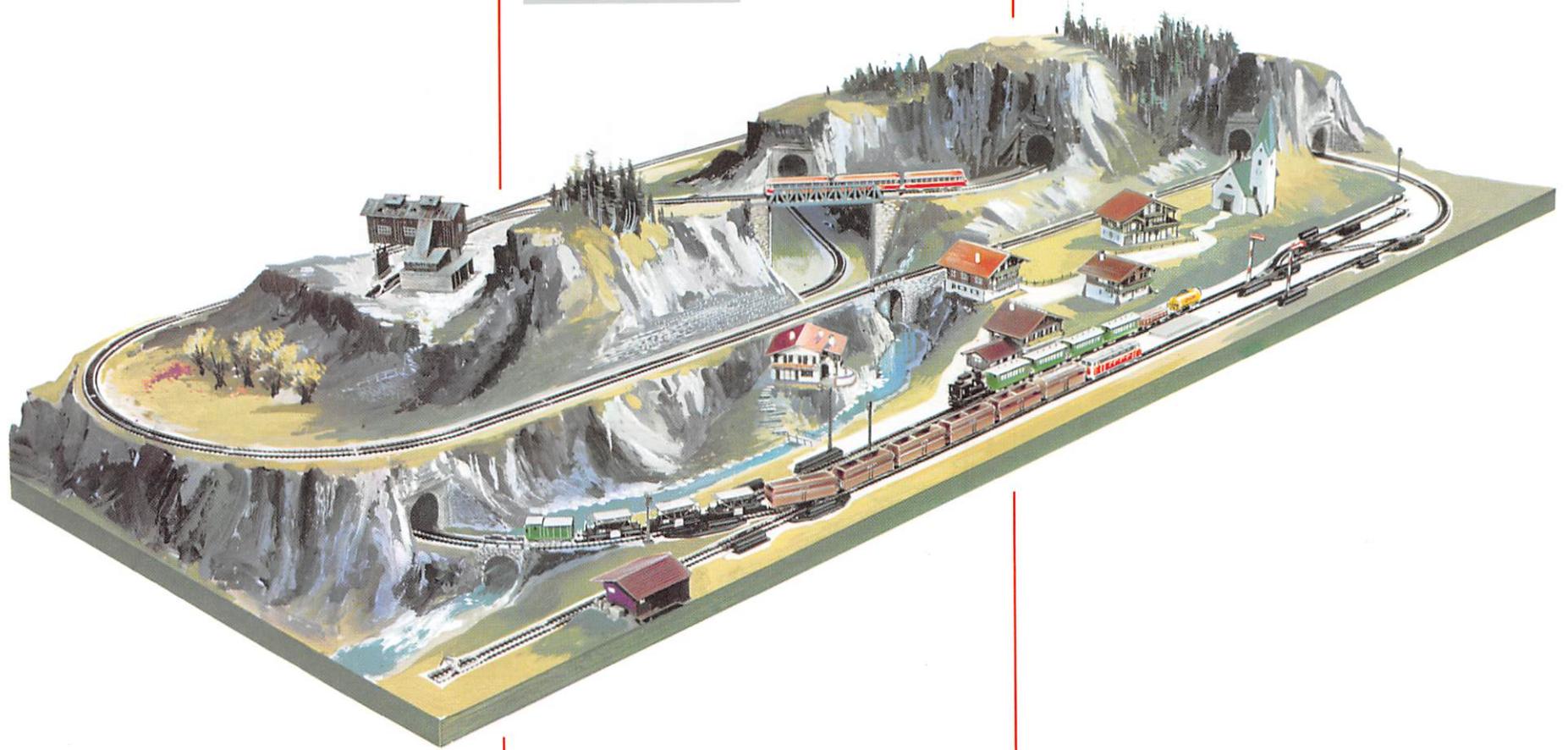
- 20 x 02
- 2 x 03
- 16 x 04
- 3 x 05
- 1 x 06
- 5 x 07
- 2 x 08
- 4 x 09
- 10 x 12
- 26 x 22
- 1 x 24
- 4 x 26
- 4 x 51
- 4 x 53
- 6 x 69
- 4 x 91
- 4 x 14934
- 4 x 14935
- 11 x 66519
- 11 x 66539
- 11 x 66580
- 1 x 66582
- 12 x 66595
- 2 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



16

195 x 100 cm

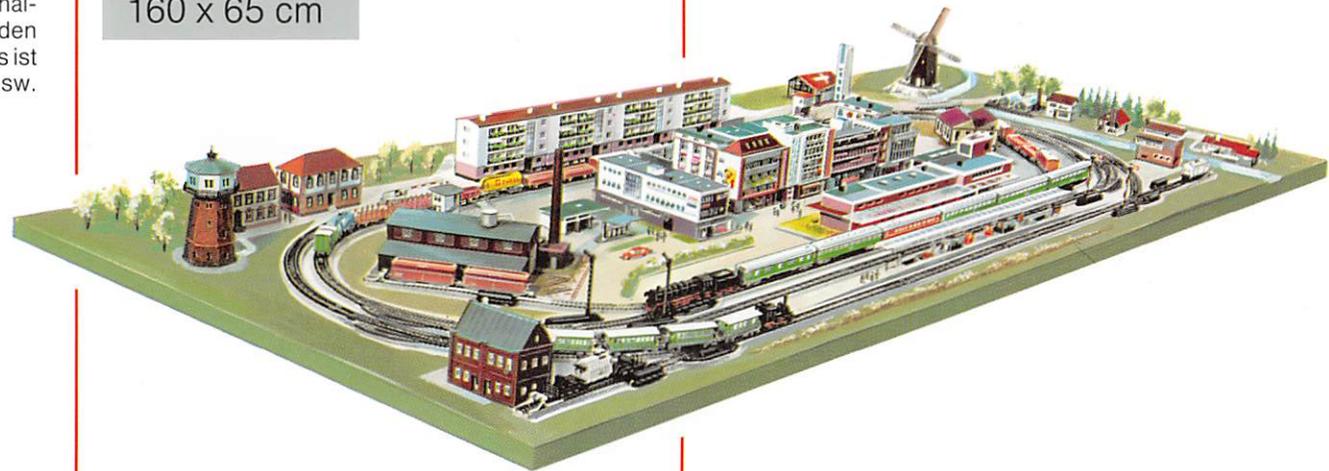


Ein auf den ersten Blick vielleicht etwas eigenwillig anmutender Gleisplan, doch er bietet auf nicht zu großer Grundfläche recht interessante Fahrmöglichkeiten. Die Bergstrecke ist an ein eigenes Fahrpult angeschlossen; ihre Ausfahrten in die Hauptstrecke sind durch Trennstrecken gesichert, die nur dann unter Strom stehen, wenn auch die Weichen entsprechend gestellt wurden. Auf diese Weise werden versehentliche Zusammenstöße vermieden. Die roten Zahlen geben die Höhenlage der einzelnen Teile der Bergstrecke an.

Eine doppelgleisige Ovalstrecke, die den gleichzeitigen Betrieb von zwei Zügen erlaubt. Das mittlere Gleis im Bahnhof kann mit dem einen der beiden gelben Schalter an das linke oder an das rechte Fahrpult angeschlossen werden (Pfeile in der Schaltungszeichnung). Mit dem zweiten gelben Schalter läßt sich dieses Gleis außerdem abschalten (I = Ein, O = Aus), so daß dort ein Zug abgestellt werden kann. Der Wechselstrom-Ausgang des einen Fahrpultes ist noch frei und kann für die Beleuchtung der Häuser usw. herangezogen werden.

17

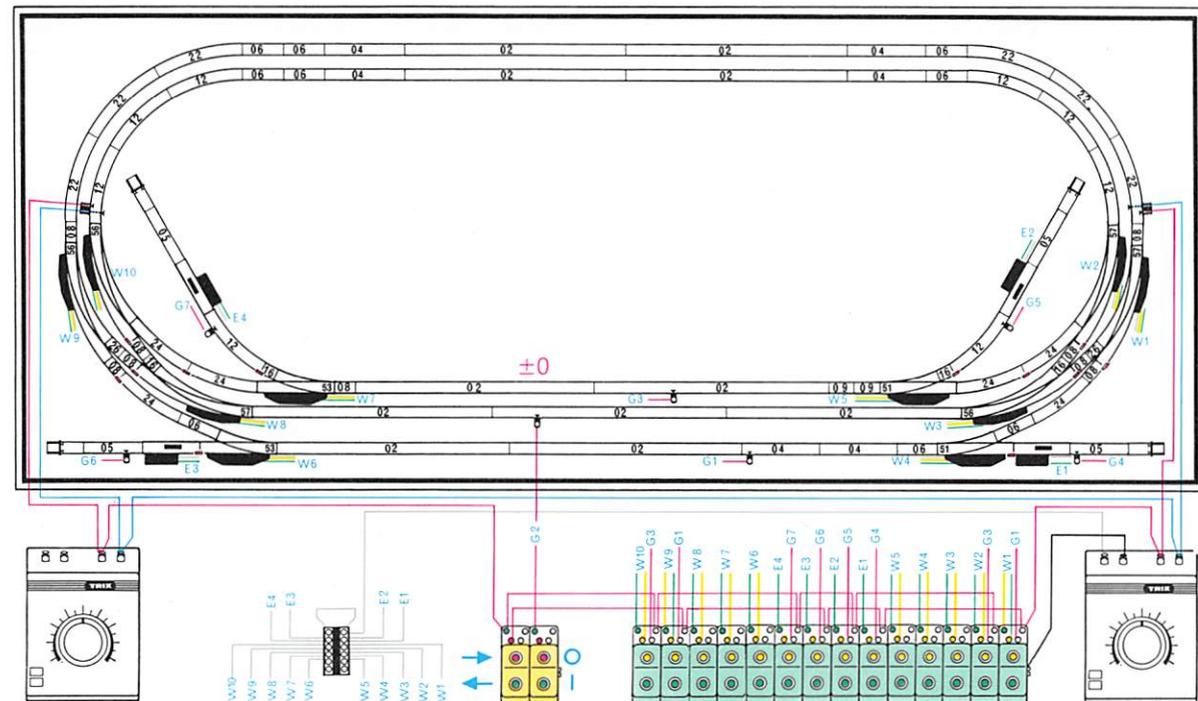
160 x 65 cm



MINITRIX-Teile

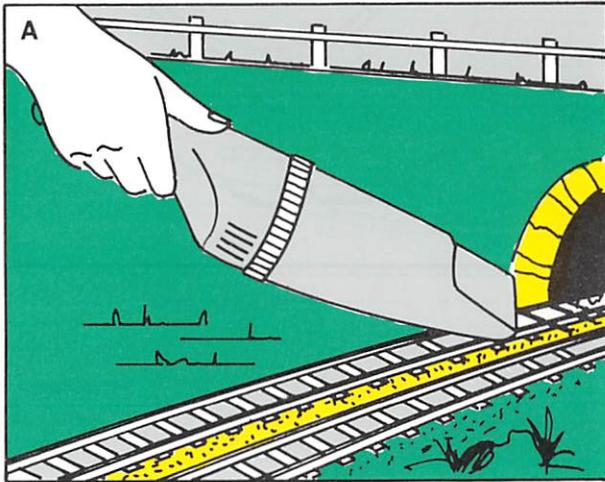
- 11 x 02
- 6 x 04
- 4 x 05
- 9 x 06
- 9 x 08
- 2 x 09
- 8 x 12
- 6 x 22
- 6 x 24
- 2 x 26
- 2 x 51
- 2 x 53
- 3 x 56
- 3 x 57
- 4 x 69
- 4 x 91
- 5 x 14934
- 5 x 14935
- 11 x 66519
- 12 x 66539
- 12 x 66580
- 1 x 66582
- 2 x 66594
- 14 x 66595
- 2 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



Ein wenig Pflege macht sich doppelt bezahlt! Anlage und Gleise

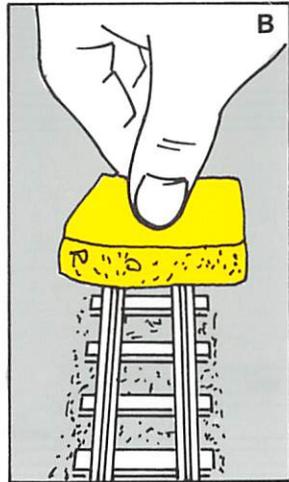
Die ärgsten Feinde einer Modellbahnanlage sind Staub und Schmutz. Sie sind verantwortlich für Fahrstrom-Unterbrechungen, Funkstörungen usw. Selbst im saubersten Wohnraum gibt es Staubablagerungen. Soweit diese nur die Modell-Landschaft betreffen, ist das lediglich ein Schönheitsfehler, den man durch gelegentliches Absaugen der Anlage mit einem Staubsauger beseitigen kann. Dabei sollte man aber auch gleich die Gleise mit absaugen (A), denn abgelagerter Staub kann zu Stromunterbrechungen führen. Fest auf den Schienen haftende Schmutzteil-



chen beseitigt man durch Abreiben mit einem Stück Filz oder Tuch (B), das man zuvor mit TRIX-Schienenreinigungsmittel 66624 getränkt hat.

Auch ein Radiergummi für Tinte oder Tusche sowie der umgedrehte MINITRIX-Lokradreiniger 66623 können in hartnäckigen Fällen gute Dienste leisten. Etwas Vorsicht ist jedoch beim Reinigen der Weichenzungen geboten, damit diese nicht beschädigt werden.

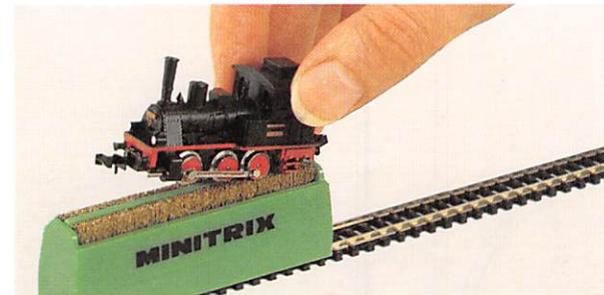
Um bei fest aufgebauten Anlagen, die längere Zeit nicht benutzt werden, die Ablagerung von Schmutz und Staub weitgehend zu verhindern, sollte man diese mit dünnen Plastikfolien abdecken, die man bei Betriebsaufnahme leicht wieder entfernen kann. Um die Weichen- und Signalantriebe leichtgängig zu halten, kann man gelegentlich ein paar Stäubchen Graphitstaub – z. B. von einem harten Bleistift abgeschabt – in den Schlitz des Stellstiftes streuen (C) und durch kurzes Blasen im Antriebskasten verteilen. Aber nur ganz wenig Graphit verwenden und höchstens einmal im Jahr! Öl und Fett sind für die Magnetantriebe **nicht** geeignet.



Fahrzeuge

dürfen bei der Pflege keinesfalls vergessen werden, insbesondere nicht die Lokomotiven. Ihr Zustand ist maßgebend für einen störungsfreien Betrieb und vor allem auch für die Lebensdauer.

Jeder MINITRIX-Lok liegt eine Bedienungsanleitung bei, die auch spezielle Hinweise für die Pflege des jeweiligen Fahrzeugtyps enthält. Bewahren Sie also diese Anleitungen stets gut auf. – Trotzdem wollen wir hier noch einige grundsätzliche Hinweise geben, die Allgemeingültigkeit haben.



Die Laufflächen der Räder säubere man ebenso wie die Gleise gelegentlich von anhaftendem Staub und Schmutz, wobei das TRIX-Schienenreinigungsmittel 66624 wiederum gute Dienste leisten kann, vor allem wenn der Staub durch Funkenbildung eingebrannt ist. Die Antriebsräder dürfen dabei keinesfalls mit der Hand durchgedreht werden, weil sonst das Getriebe beschädigt würde. Das ideale Reinigungsinstrument ist der MINITRIX-Lokradreiniger

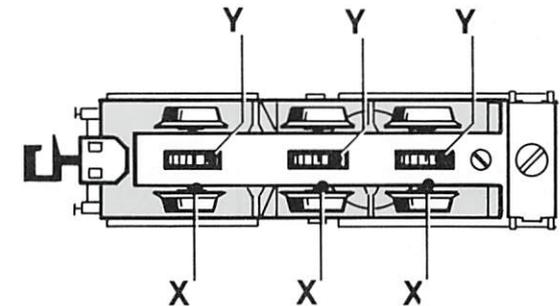
66623. Dieser wird einfach auf ein gerades Streckenstück gesetzt und mit einer Hand festgehalten, nachdem man den Fahrpult-Regler etwa 3/4 aufgedreht hat. Mit der anderen Hand dann Triebfahrzeug mit den stromabnehmenden Rädern leicht auf die Metallbürsten setzen: Die Räder beginnen sich zu drehen und werden dabei von den Borsten gereinigt.



Fett und Öl

werden vielfach unsachgemäß angewendet. Verwenden Sie grundsätzlich nur das spezielle TRIX-Öl bzw. -Fett, keinesfalls aber Speiseöl oder Hautpflege-Creme usw. Diese letzteren Mittel verharzen schnell und verkleben das Getriebe; dadurch wird der Motor blockiert und kann durchbrennen! **Öl** soll **nur an den Achslagerstellen** verwendet werden (X), **Fett** für die **Zahnräder** (Y).

Zum Ölen verwenden Sie am besten einen kleinen zurechtgebogenen Draht: Das an ihm hängenbleibende Tröpfchen ist gerade die richtige Menge für ein Lager. Bei Fett genügt eine winzige Messerspitze vollauf für jedes Getriebe. Zuviel Öl oder Fett kann genauso nachteilig sein wie zu wenig: alle 50 Betriebsstunden ein kleines Tröpfchen – das genügt vollkommen. Zuviel Öl wird nur abgeschleudert und verschmutzt Räder und Schienen, ggf. auch den Motor-Kollektor, wodurch dann wiederum dessen Leistungsfähigkeit beeinträchtigt wird. – Für die Achslager der Wagen verwendet man am besten ein klein wenig Graphitstaub.



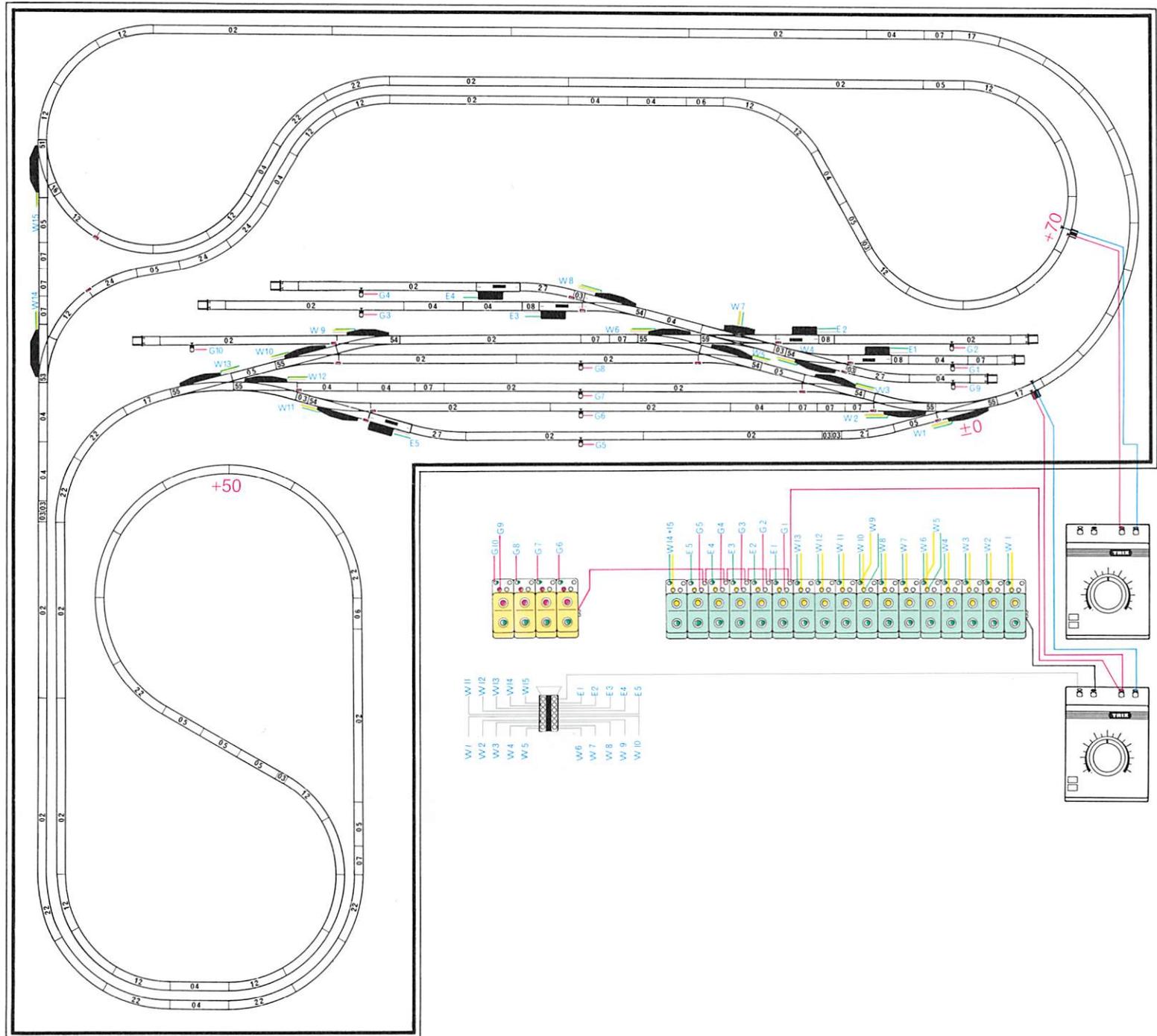
18

200 x 180 cm

MINITRIX-Teile

- 26 x 02
- 10 x 03
- 18 x 04
- 11 x 05
- 2 x 06
- 12 x 07
- 3 x 08
- 28 x 12
- 12 x 17
- 18 x 22
- 3 x 24
- 4 x 27
- 1 x 59
- 1 x 51
- 1 x 53
- 6 x 54
- 6 x 55
- 5 x 69
- 6 x 91
- 7 x 14934
- 8 x 14935
- 14 x 66519
- 16 x 66539
- 17 x 66580
- 1 x 66582
- 3 x 66594
- 13 x 66595
- 2 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



18

200 x 180 cm



Im Prinzip handelt es sich hier um eine Ovalstrecke, die mit dem linken Anlagen-Schenkel verlängert wurde. Aus der Strecke zweigt eine Umwegstrecke ab, die an ein eigenes Fahrpult angeschlossen ist. Man kann z. B. zunächst einen langsam fahrenden Güterzug aus dem Hauptbahnhof abfahren lassen und auf die Umwegstrecke leiten. Dort fährt er noch langsamer und wird inzwischen auf der Hauptstrecke von einem schneller fahrenden D-Zug überholt; letzterer darf die Umwegstrecke natürlich nicht durchfahren. Damit dieser Trick nicht gleich so offensichtlich wird, ist die Abzweigung in die Umwegstrecke durch einen Berg verdeckt. Der Zug in der Umwegstrecke kann auch angehalten werden oder man kann seine Fahrtrichtung ändern, ohne daß die Zugfahrten auf der Hauptstrecke beeinflusst werden.

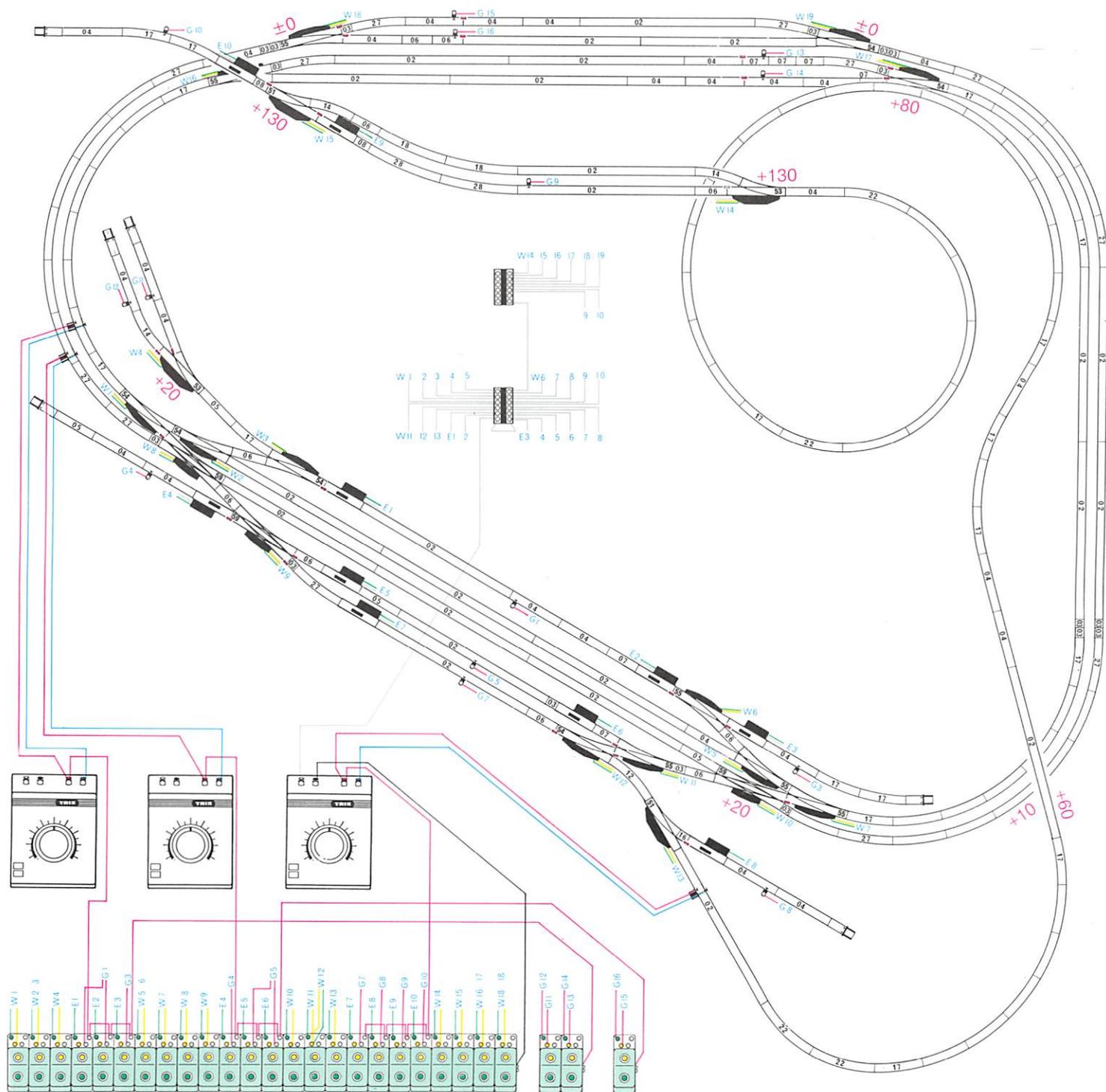
19

195 x 195 cm

MINITRIX-Teile

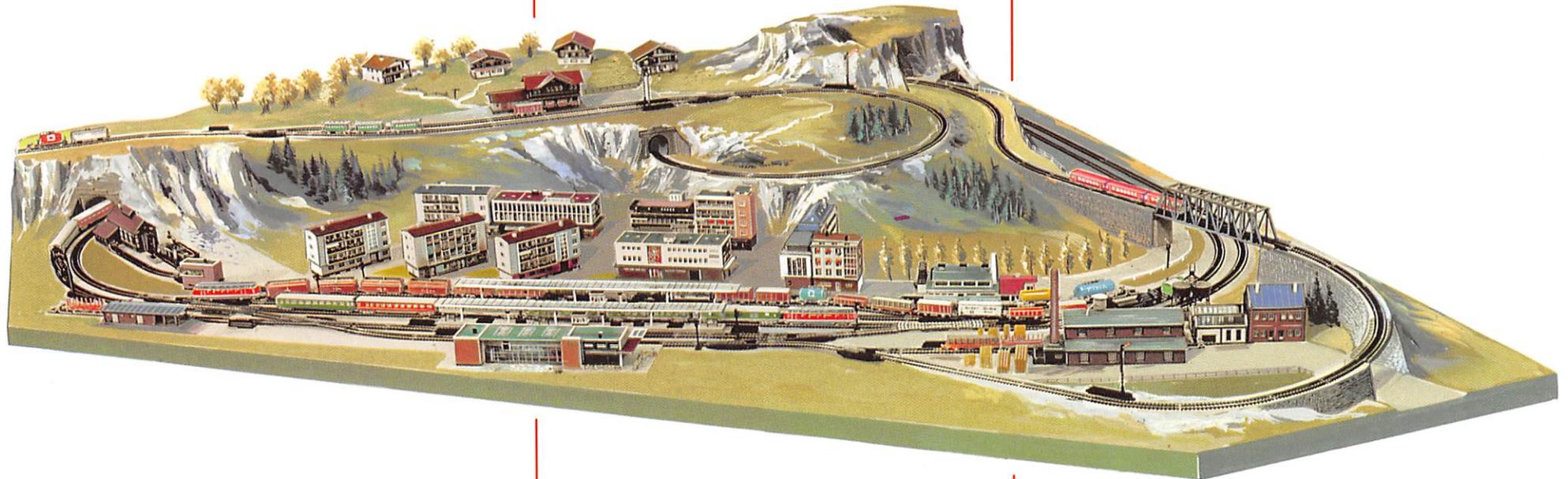
- 24 x 02
- 17 x 03
- 27 x 04
- 4 x 05
- 10 x 06
- 6 x 07
- 2 x 08
- 1 x 12
- 3 x 14
- 53 x 17
- 2 x 18
- 9 x 22
- 25 x 27
- 2 x 28
- 3 x 59
- 2 x 51
- 2 x 53
- 6 x 54
- 6 x 55
- 10 x 69
- 6 x 91
- 8 x 14934
- 11 x 14935
- 20 x 66519
- 24 x 66539
- 23 x 66580
- 2 x 66582
- 27 x 66595
- 3 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



19

195 x 195 cm



Grundstock dieser Eckanlage sind der vorn liegende Durchgangsbahnhof sowie die zweigleisige Ringstrecke. In letztere ist ein insgesamt viergleisiger, verdeckter Abstellbahnhof einbezogen. Seine Gleise haben jeweils an einem Ende eine Haltestrecke (G 13 – 16), die über grüne Schalter kurzzeitig an die Fahrstromversorgung angeschaltet werden können, so daß ein haltender Zug abfahren bzw. ein ankommender gleich durchfahren kann. Da stets nur eine der beiden Haltestrecken einer Fahrtrichtung eingeschaltet werden kann, kann auch immer nur ein Zug aus- oder durchfahren, so daß Zusammenstöße an dieser Stelle ausgeschlossen sind.

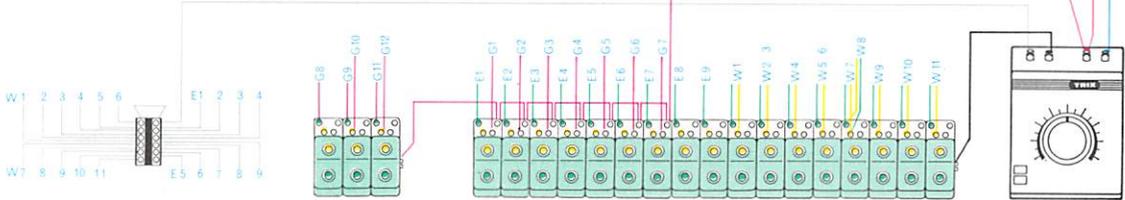
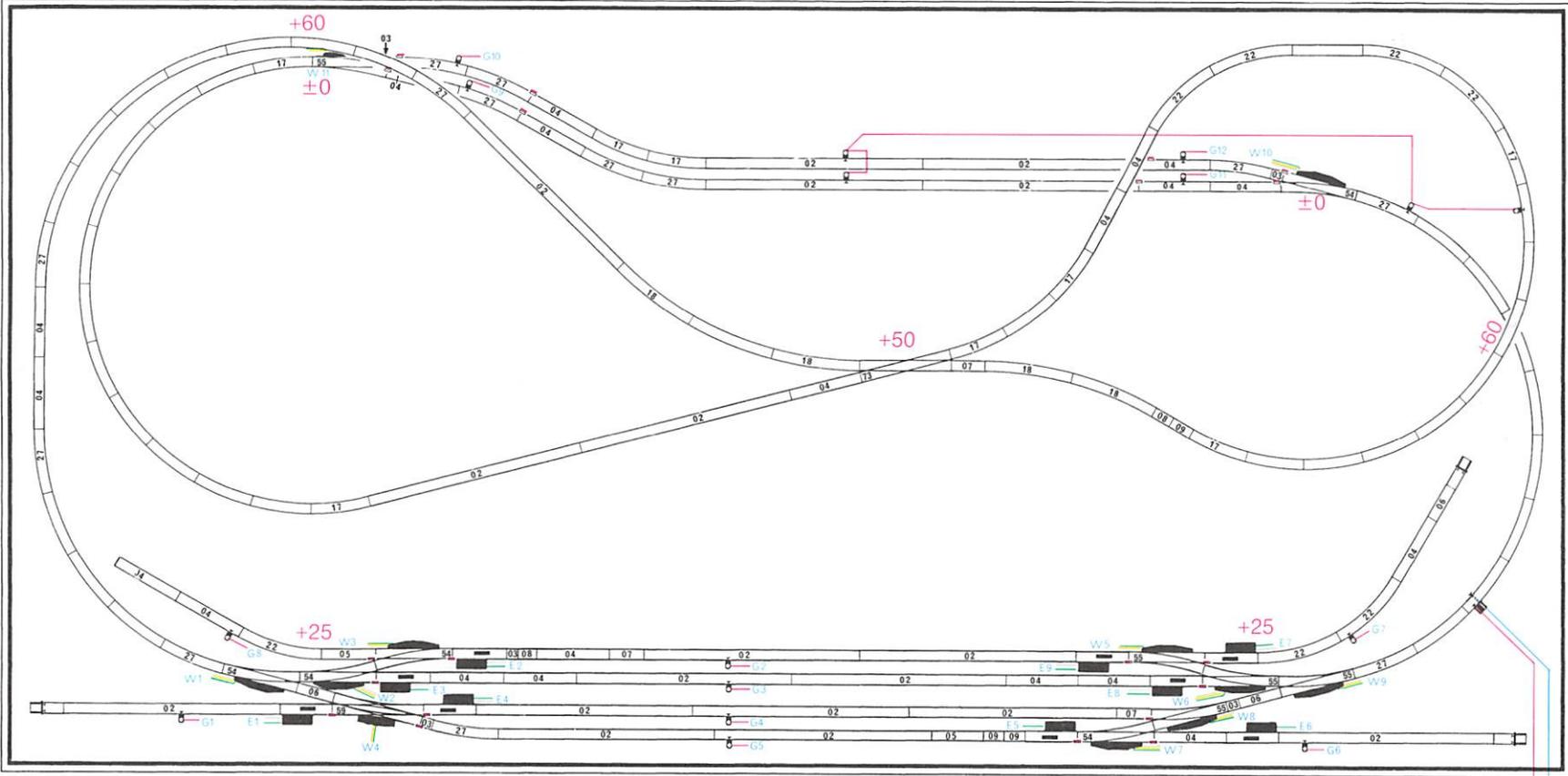
Der Hauptbahnhof ist weiterhin Ausgangspunkt einer Nebenstrecke, die zu einem etwa 10 cm hochgelegenen Endbahnhof führt. Das vorn liegende Gleis (G 9) sowie das Ausziehgleis (G 10) sind abschaltbar (mit E 9 bzw. E 10 gekoppelt). Beide Gleise der zweigleisigen Ringstrecke sowie die Nebenstrecke werden von je einem eigenen Fahrpult mit Fahrstrom versorgt. Dementsprechend ist auch der Hauptbahnhof in drei Fahrstromkreise getrennt: G 1, G 5 und G 7. Die beiden mittleren Gleise (zwischen G 1 und G 5) sind reine Durchfahrungsgleise und nicht abschaltbar.

20

225 x 115 cm

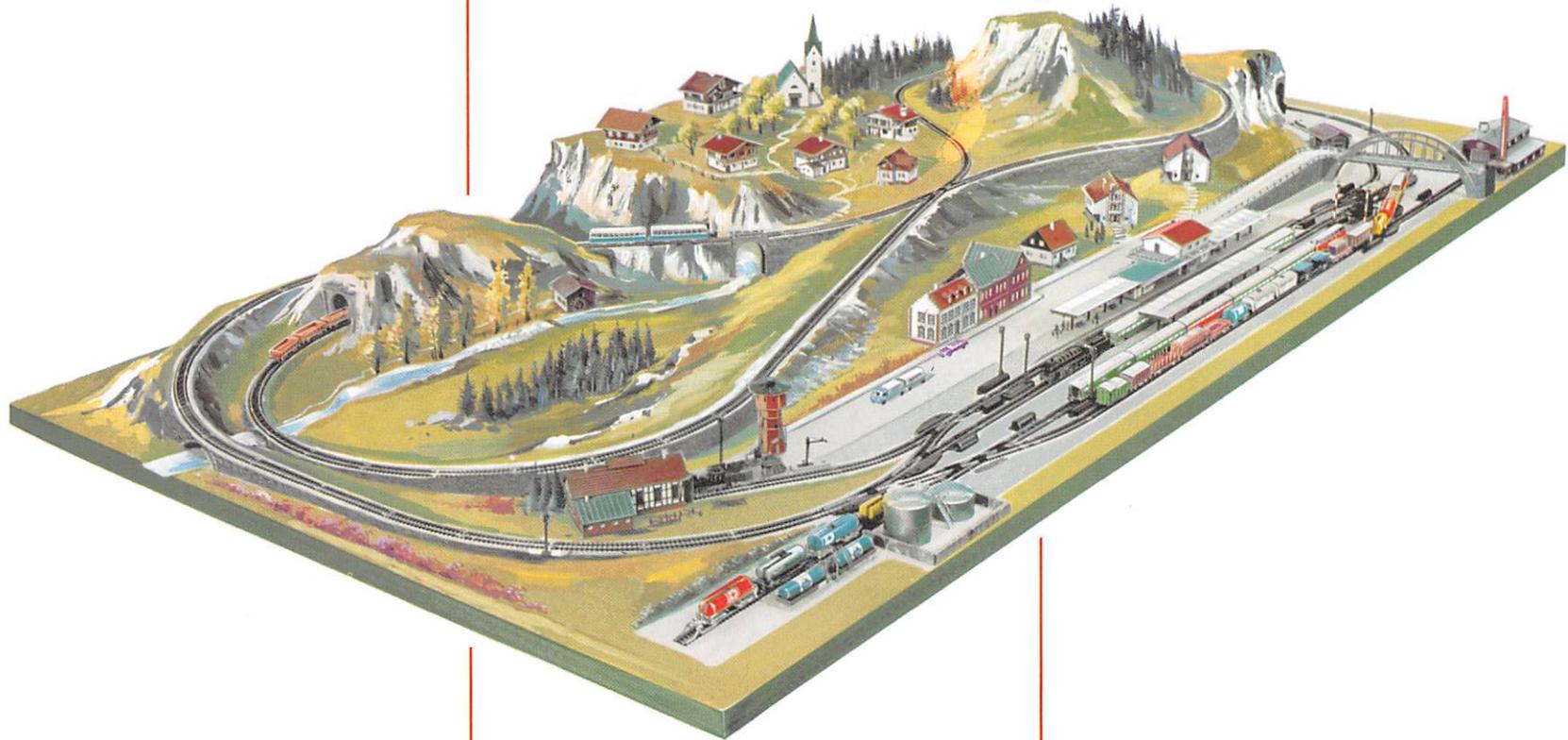
MINITRIX-Teile

- | | | |
|---------|-----------|---|
| 18 x 02 | 8 x 22 | 18 x 66519 |
| 5 x 03 | 31 x 27 | 18 x 66539 |
| 20 x 04 | 1 x 59 | 15 x 66580 |
| 2 x 05 | 5 x 54 | 1 x 66582 |
| 3 x 06 | 5 x 55 | 20 x 66595 |
| 3 x 07 | 9 x 69 | 1 x Fahrpult |
| 2 x 08 | 1 x 73 | |
| 3 x 09 | 3 x 91 | |
| 28 x 17 | 5 x 14934 | Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz |
| 5 x 18 | 6 x 14935 | |



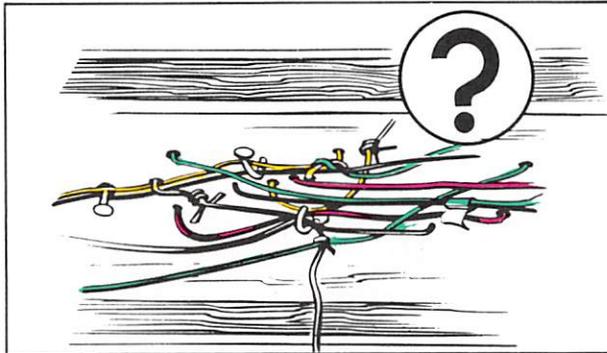
20

225 x 115 cm

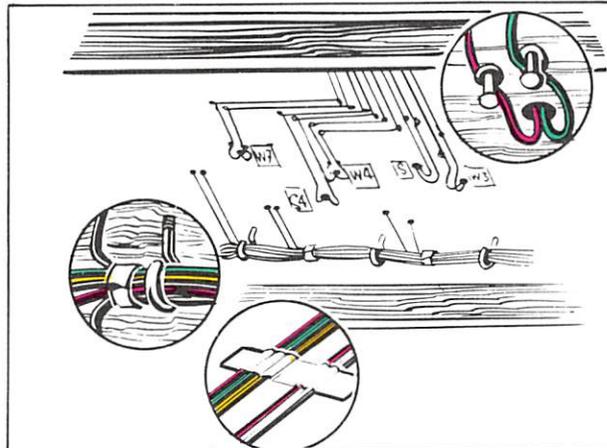


Die Strecke dieser Anlage wird durch ein verschlungenes Oval gebildet, wobei infolge Verwendung der 15°-Kreuzung 73 # noch eine hochgelegene scheinbare Kehrschleife entsteht. Diese Kreuzung darf nicht durch eine Doppelkreuzweiche ersetzt werden. – Die beiden Gleise des unter den hochgelegenen Streckenteilen angeordneten Abstellbahnhofes können in beiden Fahrtrichtungen benutzt werden. Ihre Haltestrecken G 9 und G 10 sowie G 11 und G 12 können über grüne Schalter kurzzeitig zugeschaltet werden. Zu beachten ist, daß bei der Einfahrt des Zuges in ein Abstellgleis die jeweilige Haltestrecke eingeschaltet werden muß!

Die verflochtenen Strippen



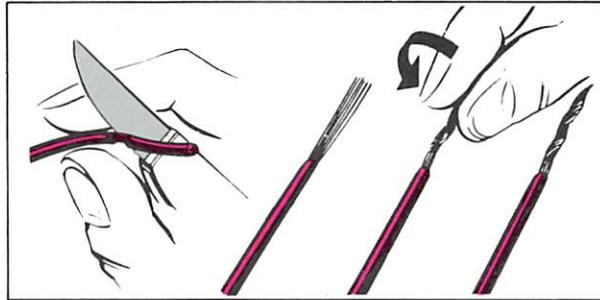
Der „Drahtverhau“ kann vermieden werden, wenn man die Drähte und Litzen zu Kabelbäumen zusammenfaßt (wie z. B. in den Relais-Anlagen der Post). Diese Kabelbündel hält man mit Tesaband, dünner Schnur o. ä. zusammen und hängt sie in halboffene Schraubösen an der Grundplatte oder am Rahmen ein. Zweckmäßigerweise sieht man beim Rahmenbau auch gleich noch einige Durchbrüche mit vor, um die Kabelbäume von Rahmenfeld zu Rahmenfeld führen zu können. Eine andere Möglichkeit ist das Einschlagen von kleinen Nägeln in die Grundplatte oder die Rahmenleisten; die einzelnen Drähte werden um die Nägel geschlungen und bei Bedarf festgeknotet. Vom anzuschließenden Artikel bis zur ersten Befestigungsstelle spannt man die Leitung jedoch nicht straff, sondern beläßt sie etwas länger, um notfalls eine Reserve für Änderungen zu haben.



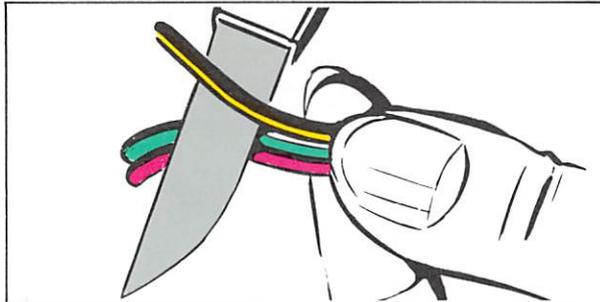
Eine weitere Regel: An jeder Leitungsdurchführung durch die Grundplatte oder zumindest am ersten Befestigungspunkt ein Schildchen mit dem Hinweis ankleben, wohin die

jeweilige Leitung führt. Das erleichtert die Arbeit unter der Anlage.

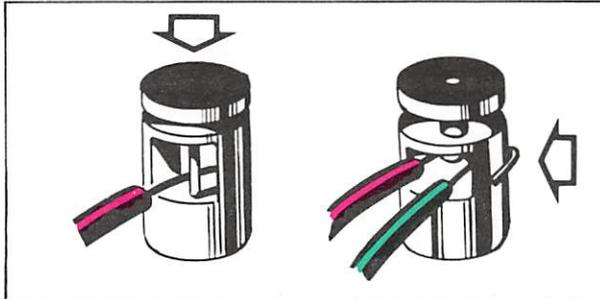
Daß man die Enden der Drähte und Litzen abisolieren muß, bevor man sie in die Klemmen einführt, ist selbstverständlich. Spezielle Abisolierzangen sind in Werkzeugfachgeschäften erhältlich. Ein Messer tut es bei entsprechender Vorsicht jedoch auch, wobei man allerdings darauf achten muß, daß die feinen Litzendrähchen nicht beschädigt werden. Außerdem läßt sich die Isolation auch mit einem heißen Lötkolben abschmelzen.



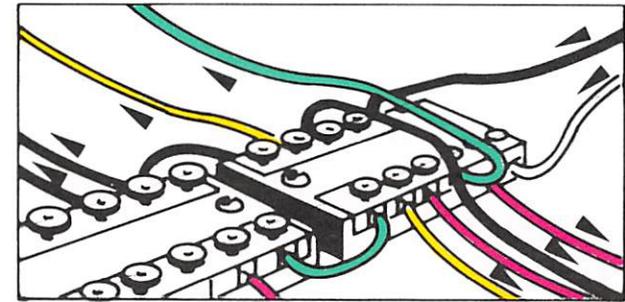
Mehrfachkabel, wie z. B. an MINITRIX-Weichen, trennt man vor dem Einführen in die Klemmen auf: Vorsichtig zwischen den Einzelkabeln kurz einschneiden und dann auseinanderziehen.



Zum Einführen der abisolierten Draht- oder Kabelenden den Finger auf die Klemme drücken, Kabel einführen bis



zur Isolation und überstehendes Ende umbiegen, versehentliches Herausrutschen vermeiden.



Die Verteilerplatte 66582

ist immer dann vorteilhaft einzusetzen, wenn Strom aus einer Leitung auf mehrere Verbraucher verteilt werden soll. Insbesondere trifft das bei sogenannten Masse-Anschlüssen (weiß) der Weichen, Signale, Entkupplungsgleise und Relais zu. Die grünen, gelben und roten Anschlüsse sind ja einzeln an die jeweiligen Schalterklemmen bzw. Kontaktgleise geführt, die weißen dagegen sollen – im Normalfall – alle zusammen an die weiße Klemme des Fahrpultes angeschlossen werden. Diese eine Klemme kann jedoch nicht zehn oder mehr Drähte bzw. Litzen aufnehmen. Deshalb führt man alle weißen Anschlüsse zunächst einmal an eine Verteilerplatte und von dieser dann nur einen einzigen Draht zur Fahrpultklemme. – Da bei den Formsignalen außer den weißen Anschlüssen auch noch schwarze Anschlüsse für die Signalbeleuchtung vorhanden sind, die alle an die schwarze Fahrpultklemme anzuschließen sind, hat die TRIX-Verteilerplatte zwei elektrisch getrennte Klemmleisten, so daß also eine Verteilerplatte zweifach ausgenutzt werden kann. Auf jeder Seite sind 6 Klemmen vorhanden, in die jeweils mindestens zwei Drähte oder Litzen eingesteckt werden können, so daß also an eine Verteilerplatte 2 x 11 abzweigende Anschlüsse sowie die zwei Hauptzuleitungen angeschlossen werden können. Sollte diese Zahl nicht ausreichen, so können Sie zwei oder mehr Verteilerplatten miteinander verbinden, wie das z. B. in der Skizze dargestellt ist. – Selbstverständlich kann man auch alle 12 Klemmen einer Verteilerplatte an den gleichen elektrischen Pol legen; dann ist eine Drahtverbindung zwischen beiden Klemmleisten erforderlich, wie das z. B. bei einem Teil unserer Gleispläne vorgesehen ist. – Die Verteilerplatte hat zwei Bohrungen zur Aufnahme von Befestigungsschrauben (2 x 12 mm), denn in Anbetracht der vielen angeschlossenen Leitungen sollte man die Verteilerplatte grundsätzlich an der Anlage befestigen, damit sich keine Wackelkontakte einstellen oder gar Drähte aus den Klemmen lösen können.

Zu den Anlagen 21 - 26

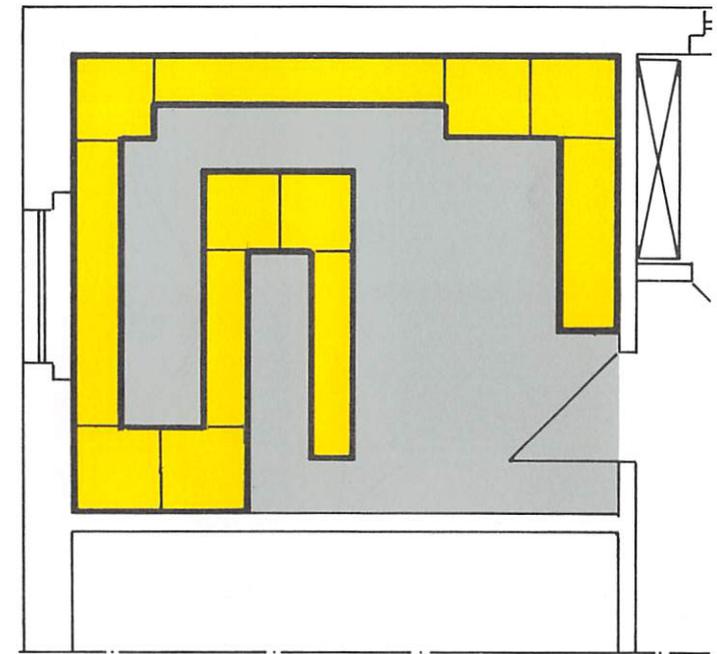
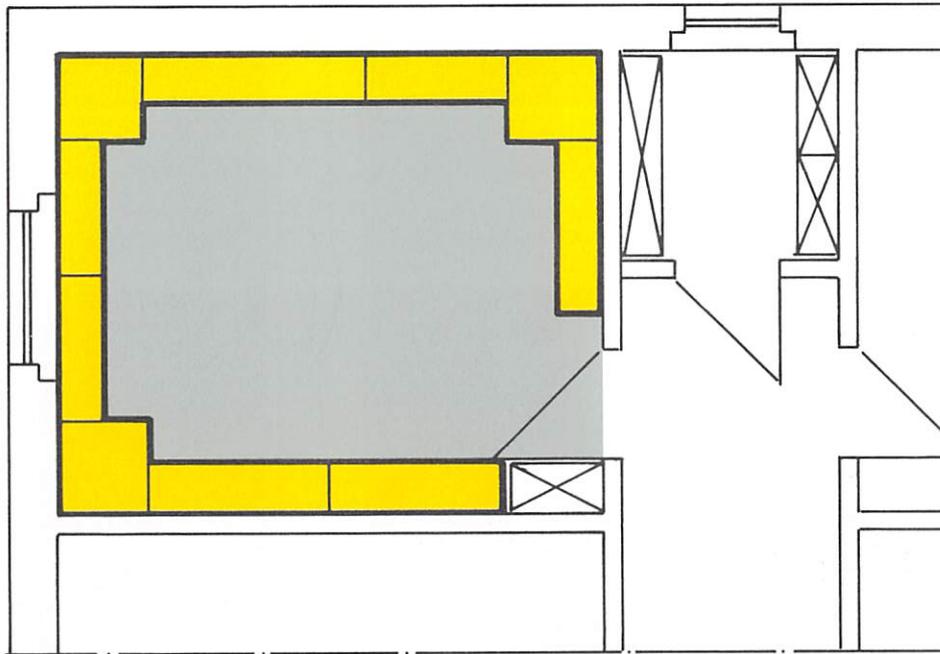
Auf den folgenden Seiten sind sechs Anlagenteilstücke dargestellt, die in fast beliebiger Folge aneinandergereiht werden können. Damit besteht die Möglichkeit, eine Modellbahnanlage an vorgegebene Räumlichkeiten anzupassen, wie es z. B. die Zeichnungen auf dieser Seite zeigen. Es handelt sich bei den einzelnen Anlagenteilstücken um zwei Endbahnhöfe, einen kleineren Mittel-Bahnhof sowie drei Streckenteile. Alle sechs Anlagenteile können entsprechend den jeweiligen Gegebenheiten noch abgeändert werden, wie auch die Streckenteile mehrfach verwendet werden können, falls der entsprechende Platz dafür vorhanden ist. Die beiden Endbahnhöfe werden jeweils von einem eigenen Fahrpult mit Fahrstrom versorgt: Der Mittel-Bahnhof kann mit Hilfe des gelben TRIX-Schalters wahlweise an das linke oder rechte Fahrpult angeschlossen werden, so daß in diesem Bahnhof ohne weiteres ein Übergang der Züge von einem Fahrstromkreis in den anderen erfolgen kann. Zu diesem Zweck muß natürlich in den anschließenden Streckenteilen eine zusätzliche Trennstelle im roten Fahrschienenstrang vorhanden sein.

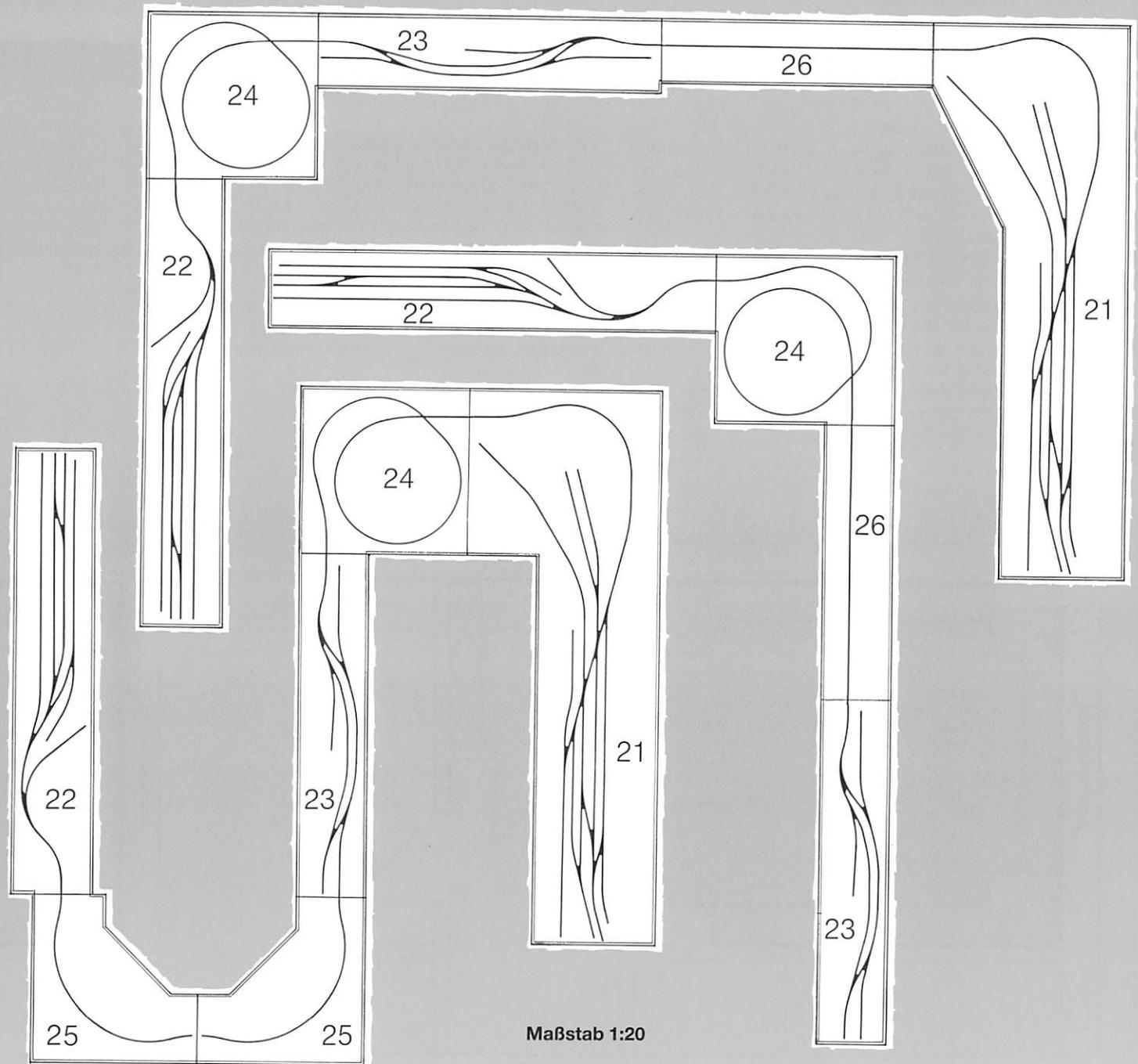
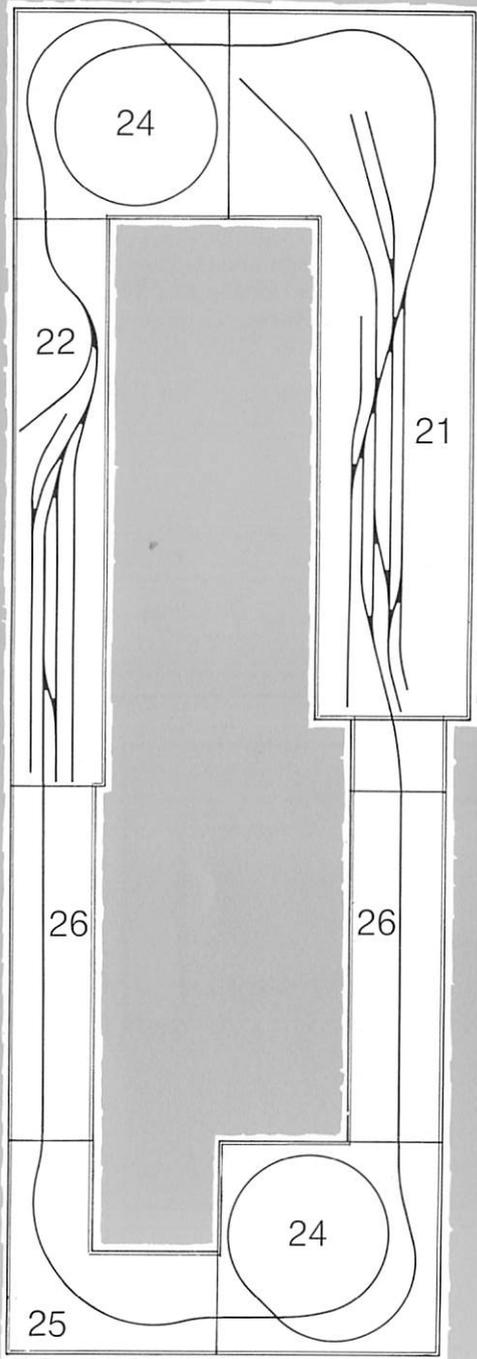
Selbstverständlich können diese Beispiele noch verändert oder es können auch noch ganz neue Kombinationen erdacht werden. Dabei ist beim Anschluß des Fahrstromes an die Streckenteile selbstverständlich immer die richtige Fahrstrompolung zu beachten, die nicht unbedingt mit der Polung übereinstimmt, die in die Originalgleispläne eingezeichnet ist.

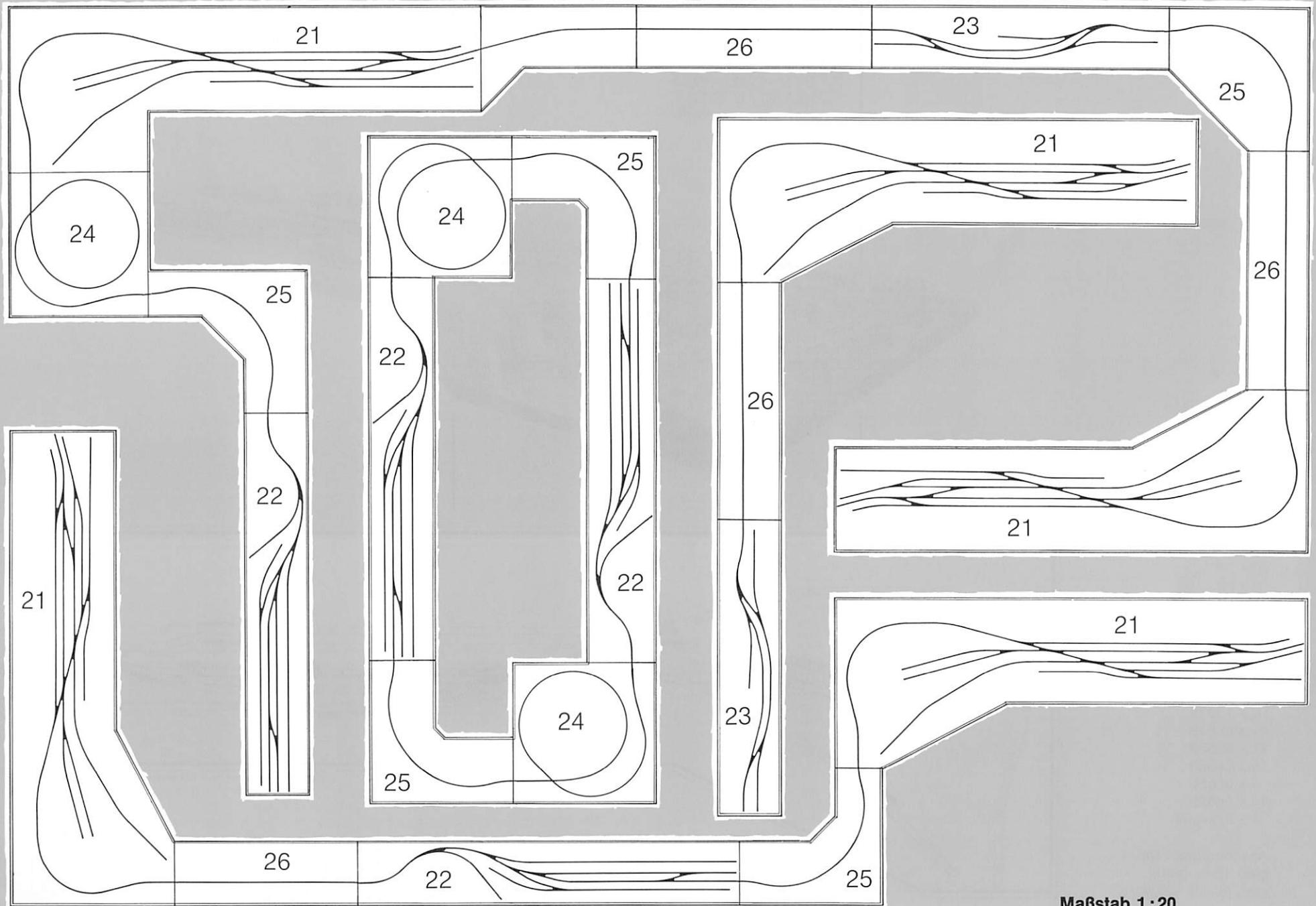
Eine derartige Aufteilung einer Modellbahnanlage in einzelne Anlagenteilstücke hat nicht nur den Vorteil, daß die einzelnen Anlagenteile leichter aufgebaut bzw. aufbewahrt werden können, sondern es können beim Spiel an einer solchen Modellbahnanlage auch mehrere Familienmitglieder bzw. mehrere Freunde gemeinsam den Betrieb steuern, indem z. B. jeder einen der Bahnhöfe übernimmt und für alle Zug- und Rangierfahrten in diesem seinem Bereich zuständig ist. Bei entsprechender Ausbildung der Anlagenteile ist es weiterhin möglich, die Gesamtanlage entsprechend den räumlichen Verhältnissen in immer neuen Variationen aufzubauen.

Kombinationsmöglichkeiten

mit den Anlagen 21 – 26 zeigen die Zeichnungen auf den Seiten 38 u. 39, die im Maßstab 1:20 gehalten sind. Bei jedem Teilstück ist die Anlagennummer angegeben, so daß man sich schnell zurechtfindet. Bei zwei Vorschlägen ist jeweils ein kleines zusätzliches Stück erforderlich; seine Gleisführung ist jedoch so einfach, daß sich ein eigener Gleisplan erübrigt. Selbstverständlich sind noch viele weitere Variationen möglich. Durch Verlängern oder Verkürzen einer oder mehrerer Teil-Anlagen kann die Gesamt-Anlage den gegebenen Platzverhältnissen angepaßt werden. Zu beachten sind natürlich auch die Höhenunterschiede zwischen den einzelnen Anlagen-Teilen.



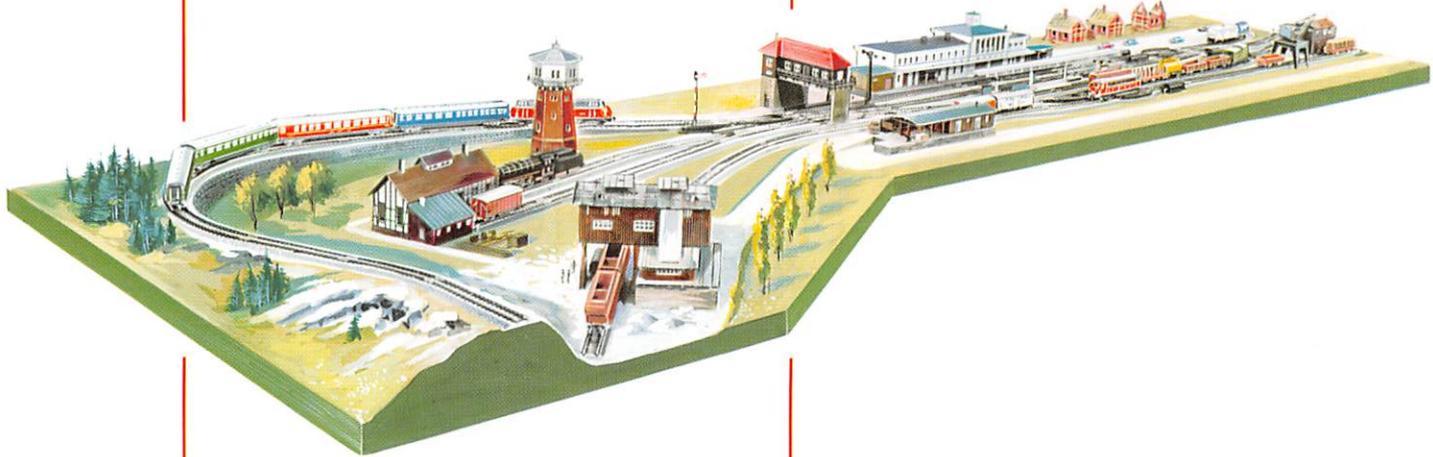




Maßstab 1:20

21

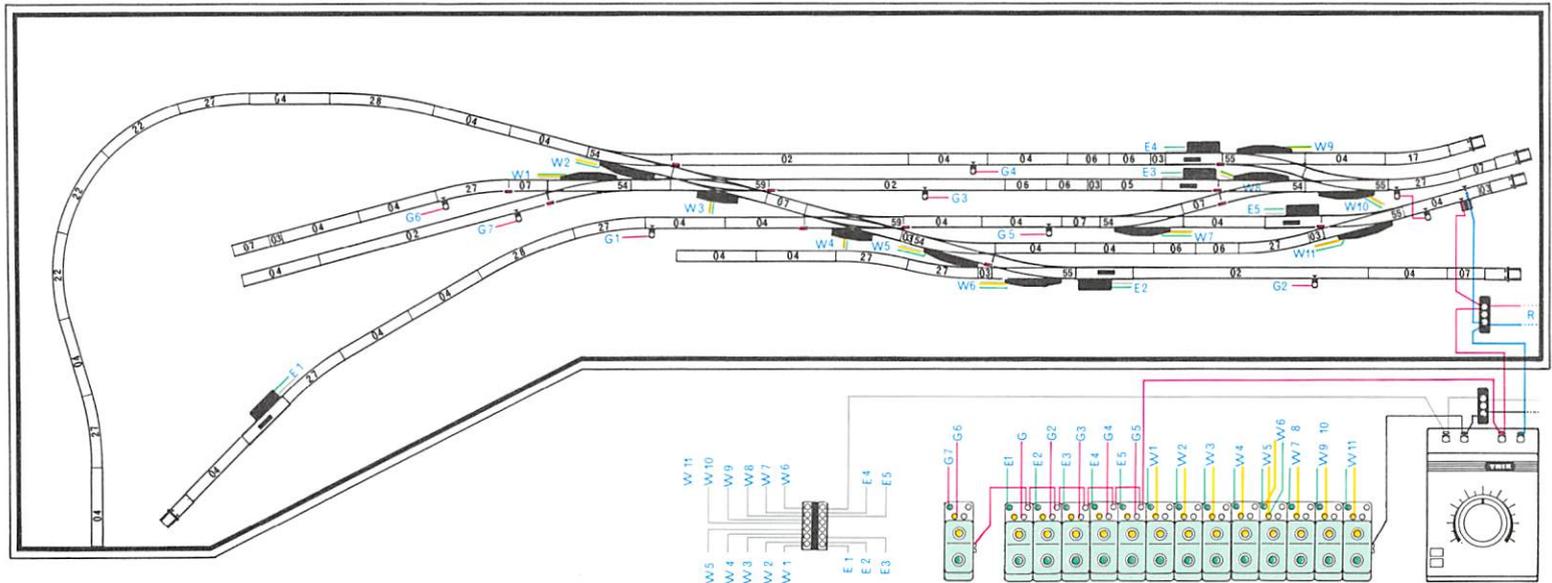
205 x 75 cm



MINITRIX-Teile

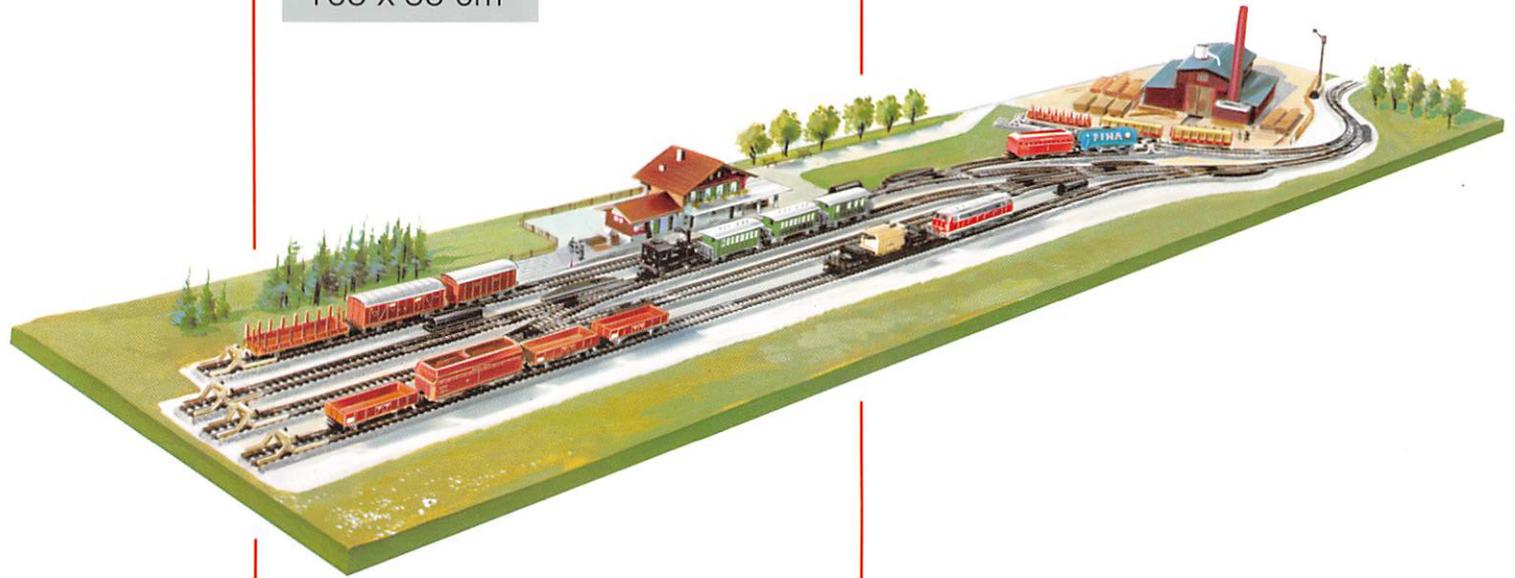
- 4 x 02
- 7 x 03
- 25 x 04
- 1 x 05
- 6 x 06
- 7 x 07
- 1 x 17
- 3 x 22
- 9 x 27
- 2 x 28
- 2 x 59
- 5 x 54
- 4 x 55
- 5 x 69
- 5 x 91
- 5 x 14934
- 6 x 14935
- 11 x 66519
- 11 x 66539
- 15 x 66580
- 1 x 66582
- 14 x 66595
- 1 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



22

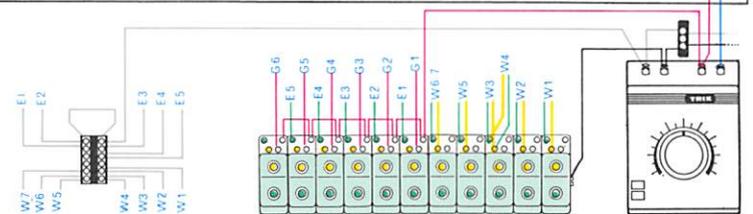
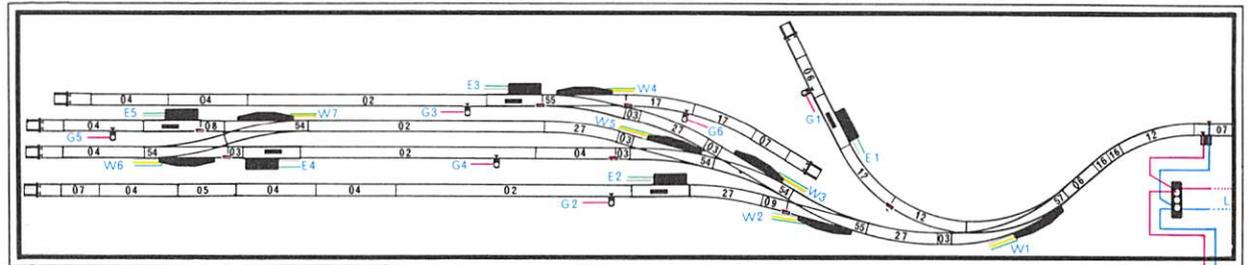
165 x 35 cm



MINITRIX-Teile

- 4 x 02
- 6 x 03
- 8 x 04
- 1 x 05
- 2 x 06
- 3 x 07
- 1 x 08
- 3 x 12
- 2 x 16
- 2 x 17
- 4 x 27
- 1 x 09
- 4 x 54
- 2 x 55
- 1 x 57
- 5 x 69
- 5 x 91
- 4 x 14934
- 3 x 14935
- 8 x 66519
- 7 x 66539
- 12 x 66580
- 1 x 66582
- 11 x 66595
- 1 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



Die Geschwindigkeit

der Modellbahn-Triebfahrzeuge hängt im wesentlichen von der Fahrspannung ab, die bei voller Belastung des Fahrpultes 12 Volt betragen soll. Sie ist bei den TRIX-Fahrpulten selbstverständlich stufenlos regelbar. - Würde man einen MINITRIX-Zug mit maßstäblich umgerechneter Geschwindigkeit fahren lassen, dann würde diese Geschwindigkeit im allgemeinen als viel zu gering empfunden werden. Manche Modellbahner, die es ganz genau nehmen, fahren ihre Züge zwar maßstabsgerecht langsam, aber der große Teil unserer Kunden legt Wert auf ein schnelleres Fahren. Deshalb sind die Motoren und Getriebe der MINITRIX-Triebfahrzeuge so ausgelegt, daß sowohl hohe Geschwindig-

keiten als auch langsame Rangierfahrten möglich sind. Die hier abgebildete grafische Darstellung zeigt Ihnen, wie langsam eigentlich die MINITRIX-Züge maßstabsgerecht fahren dürften. Probieren Sie das mal selbst aus und lassen Sie sich überraschen.

23

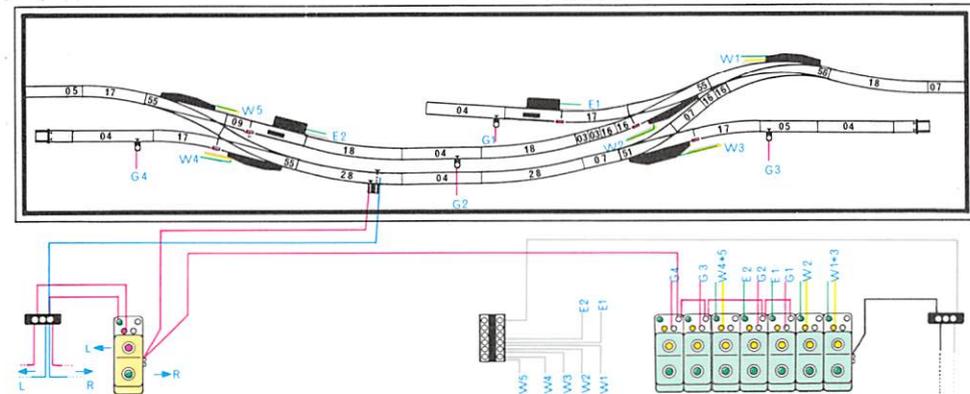
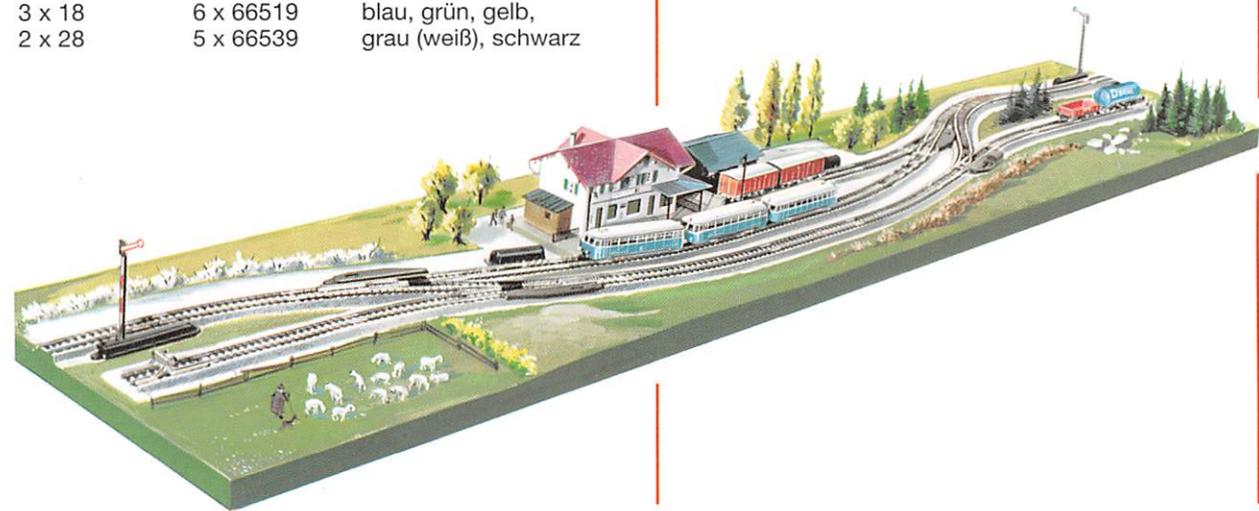
125 x 30 cm

MINITRIX-Teile

2 x 03	1 x 51	8 x 66580
5 x 04	3 x 55	1 x 66582
2 x 05	1 x 56	1 x 66594
3 x 07	2 x 69	7 x 66595
1 x 09	2 x 91	
4 x 16	2 x 14934	
4 x 17	3 x 14935	
3 x 18	6 x 66519	
2 x 28	5 x 66539	

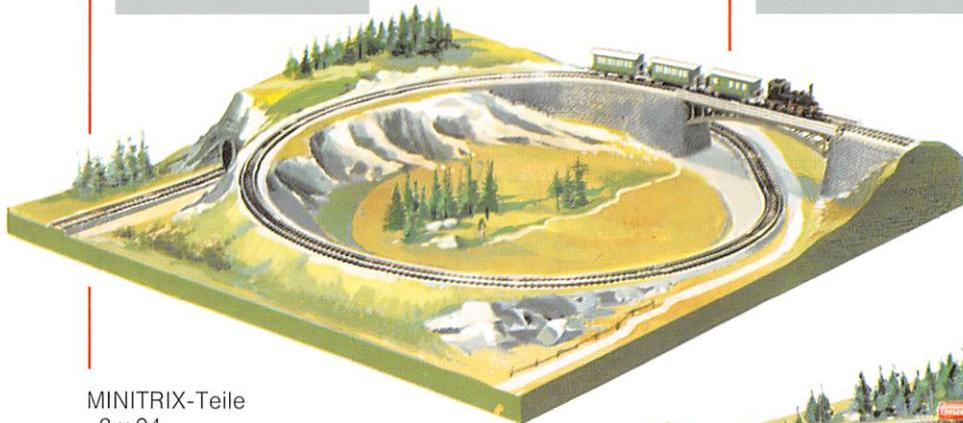
Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz

	IC-Zug	Geschwindigkeit 160-200 km/h =Modellgeschwindigkeit 16,5 - 21 m/min, 28-35 cm/sec.
	D-Zug	Geschwindigkeit 120-140 km/h =Modellgeschwindigkeit 12,5-14,5 m/min, 21-24 cm/sec.
	Nahverkehrs-Zug	Geschwindigkeit 90-120 km/h =Modellgeschwindigkeit 9,5-12,5 m/min, 16-21 cm/sec.
	Schienenbus	Geschwindigkeit 90 km/h =Modellgeschwindigkeit 9,5 m/min, 16 cm/sec.
	Eilgüterzug	Geschwindigkeit 90-120 km/h =Modellgeschwindigkeit 9,5-12,5 m/min, 16-21 cm/sec.
	Güterzug	Geschwindigkeit 60-80 km/h =Modellgeschwindigkeit 6,0-8,5 m/min, 10-14 cm/sec.
	Nebenbahn-Zug	Geschwindigkeit 30-60 km/h =Modellgeschwindigkeit 3,0-6,0 m/min, 5-10 cm/sec.



24

60 x 60 cm

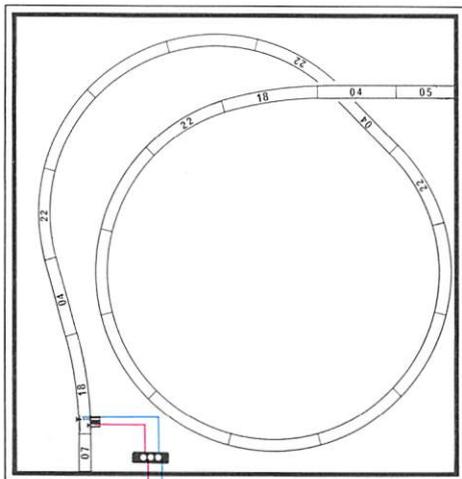


MINITRIX-Teile

- 3 x 04
- 1 x 05
- 1 x 07
- 2 x 18
- 15 x 22

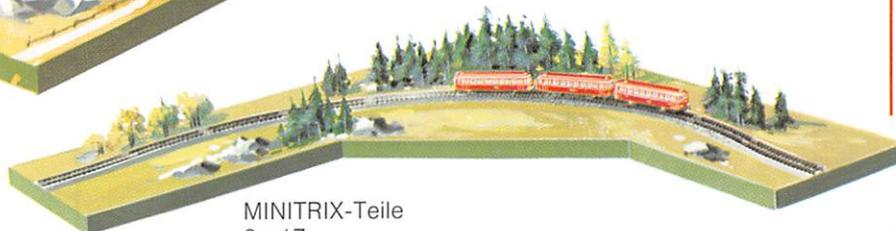
- 2 x 66519
- 1 x 66580

Anschlußdraht
blau, rot



25

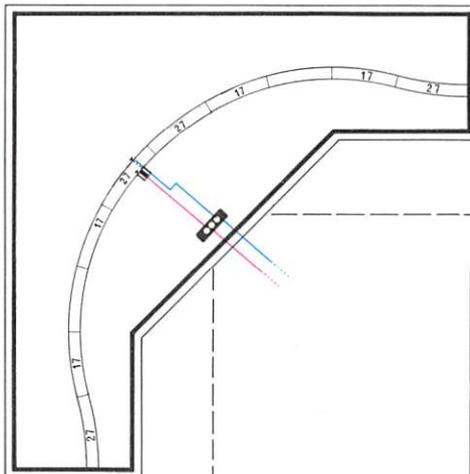
60 x 60 cm



MINITRIX-Teile

- 6 x 17
- 4 x 27
- 2 x 66519
- 1 x 66580

Anschlußdraht
rot, blau



26

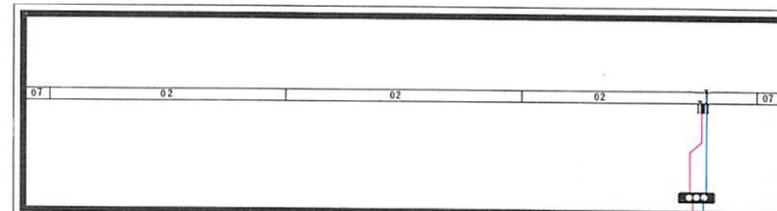
105 x 30 cm

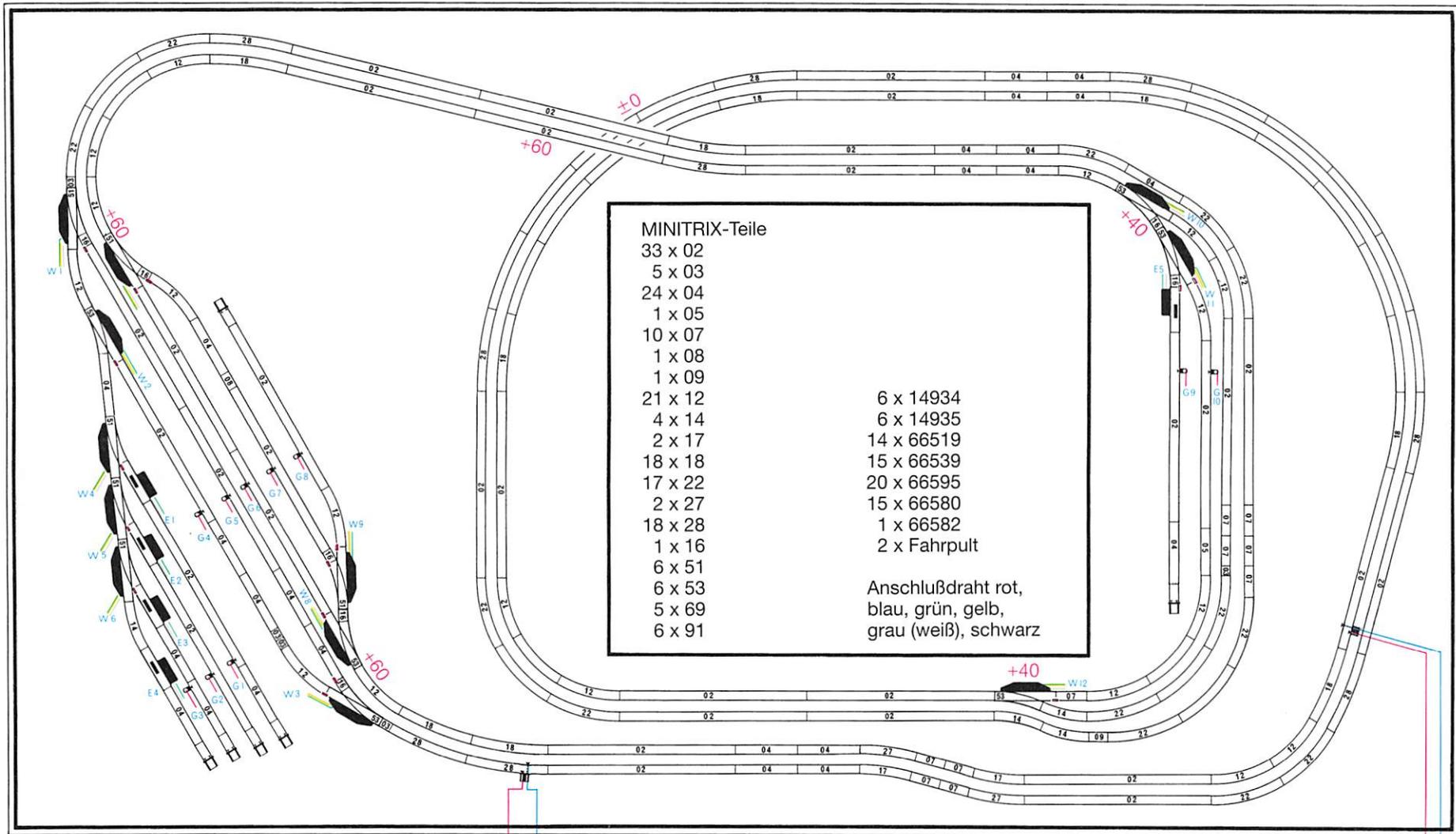


MINITRIX-Teile

- 3 x 02
- 2 x 07
- 2 x 66519
- 1 x 66580

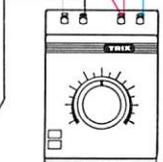
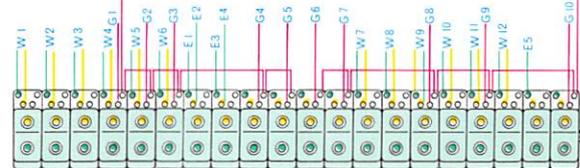
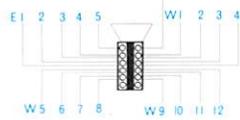
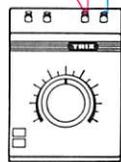
Anschlußdraht
rot, blau





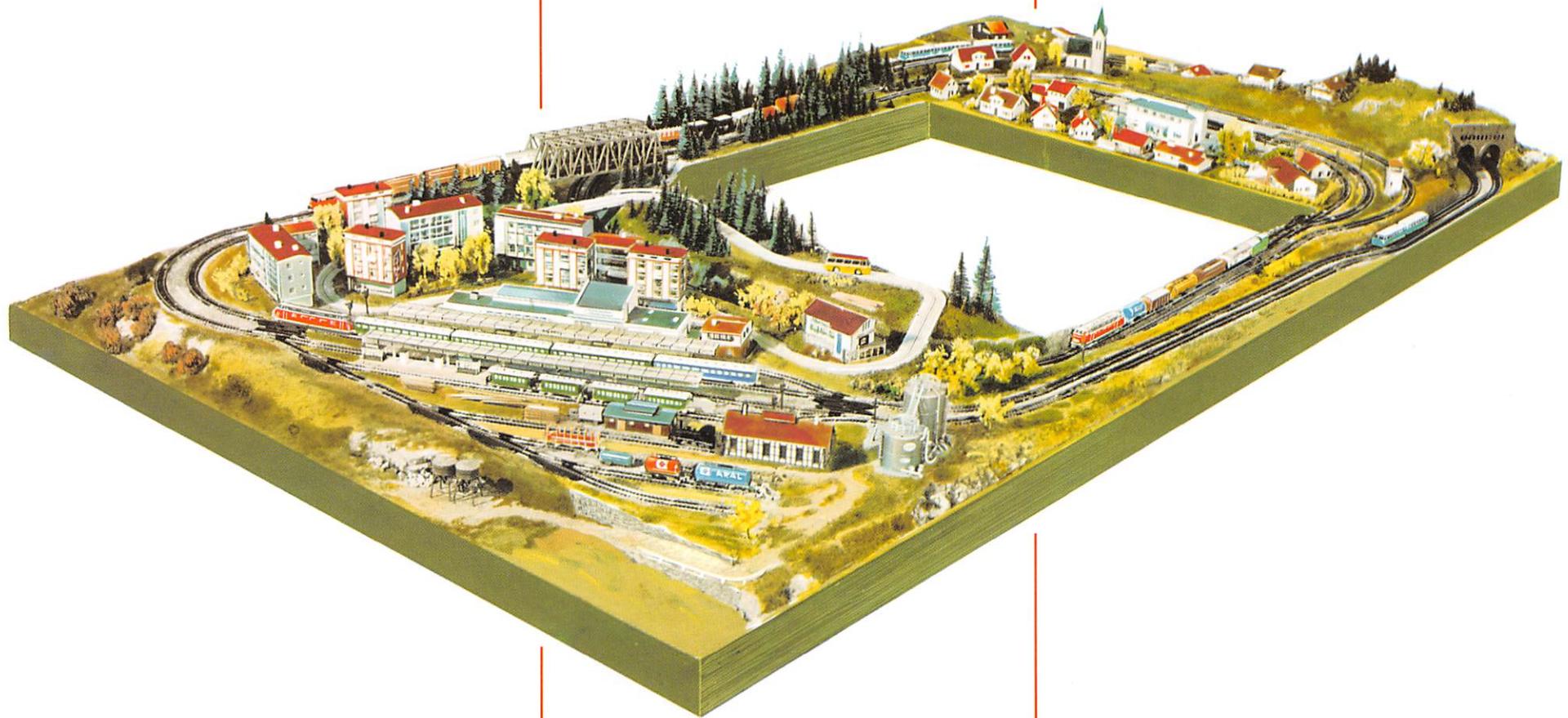
- MINITRIX-Teile**
- 33 x 02
 - 5 x 03
 - 24 x 04
 - 1 x 05
 - 10 x 07
 - 1 x 08
 - 1 x 09
 - 21 x 12
 - 4 x 14
 - 2 x 17
 - 18 x 18
 - 17 x 22
 - 2 x 27
 - 18 x 28
 - 1 x 16
 - 6 x 51
 - 6 x 53
 - 5 x 69
 - 6 x 91
- 6 x 14934
 - 6 x 14935
 - 14 x 66519
 - 15 x 66539
 - 20 x 66595
 - 15 x 66580
 - 1 x 66582
 - 2 x Fahrpult
- Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz

27
245 x 135 cm



27

245 x 135 cm



Die Gleisführung dieser MINITRIX-Anlage ist in zwei vollkommen getrennte Ringstrecken aufgeteilt. Das in der Gleisplan-Zeichnung links angeordnete Fahrpult versorgt die äußere Ringstrecke mit Fahrstrom, das rechte Fahrpult die innere. Die Aussparung in der Mitte der Anlage ist für einen Gebäudepfeiler vorgesehen; man kann dort aber auch das Bedienungspult installieren, so daß die Züge dann um den Fahrdienstleiter herumfahren.

Wohin mit den Fahrpulten?

Diese Frage ist eigentlich etwas zu eng gefaßt, denn es geht nicht nur um die Fahrpulte, sondern auch um die Schalter, Relais usw., kurz all die Dinge, die zum elektrotechnischen Zubehör einer Modellbahn zählen und deren Fernsteuerung ermöglichen. Je größer eine Modellbahnanlage ist, d. h. je mehr Weichen, Signale usw. bedient werden müssen, um so mehr sollte man sich bereits vor dem Bau darüber klar werden, wie und wo man das Bedienungspult unterbringen will. Eine fliegende Verdrahtung kommt höchstens für die ersten Anfangsanlagen in Frage, aber bereits bei kleineren Anlagen ist es ratsam, Fahrpult, Schalter usw. fest zu montieren. Manchmal bietet sich die Möglichkeit, das Stellpult mit in die Anlage einzubeziehen, wie es z. B. die Abbildung A zeigt. Fahrpult und Schalter sind dabei sogar etwas vertieft angeordnet, damit sie das Gesamtbild der MINITRIX-Modellbahnanlage nicht stören, aber man kann die Montage auch direkt auf der eigentlichen Anlagengrundplatte vornehmen. Eine weitere Möglichkeit zeigt Abbildung B. Mit Hilfe von Schloßschrauben und Flügelmuttern kann eine Art Telefonbord am Anlagenrahmen angeschraubt werden. Anstelle des Telefons nimmt dieses Bord jedoch Fahrpult und Schalter auf. Die Zuleitungen vom Fahrpult und von den Schaltern führt man zweckmäßigerweise nicht direkt in die Anlage, sondern zunächst erst zu einer Klemmleiste (z. B. TRIX 66580 oder handelsüblichen Lüsterklemmen). Dadurch kann man ggf. das Bedienungspult auch abnehmen, ohne daß ein heilloser Strippenwirrwarr zurückbleibt.

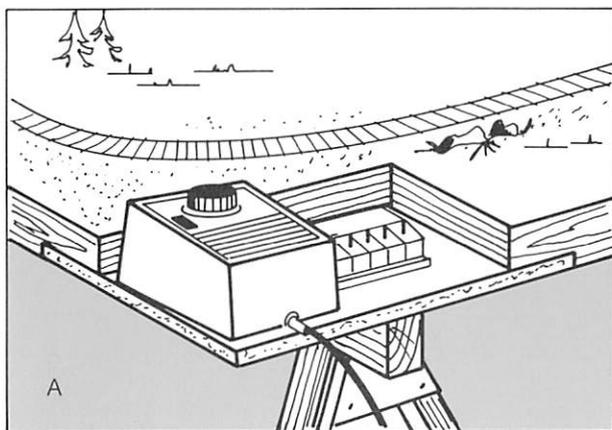
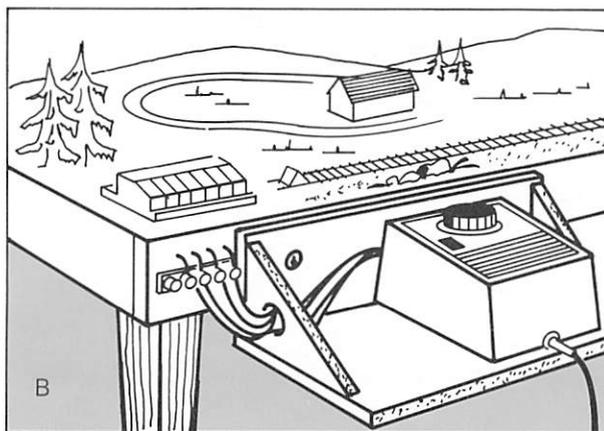


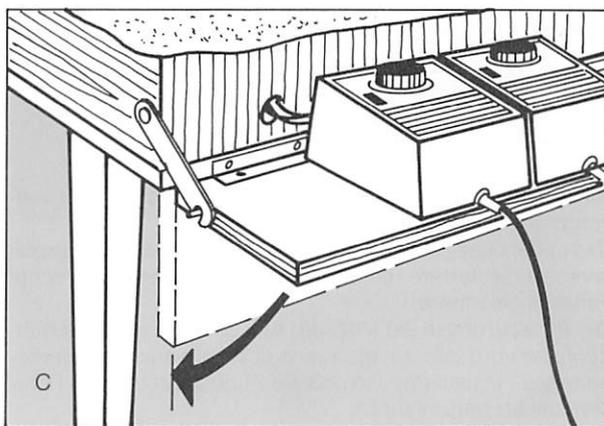
Abbildung C zeigt die Unterbringung eines Stellpultes auf einem Klappbrett. Das ist insbesondere dann empfehlenswert, wenn das Stellpult eine gewisse Tiefe hat und in

„Dienststellung“ Platz beansprucht. Bei Betriebsruhe wird es nach unten weggeklappt und nimmt dementsprechend weniger Platz ein.

Der Einbau einer Stellpult-Schublade (D) unter der Anlage ist natürlich schon etwas aufwendiger als die bisherigen Vorschläge, andererseits aber wohl die praktischste und eleganteste Lösung. Bei Betriebsruhe ist das Stellpult vollständig verdeckt und nimmt keinerlei Platz in Anspruch. Wichtig ist hier – wie auch in allen anderen Fällen, in denen das Stellpult in irgendeiner Weise beweglich ist –, daß die

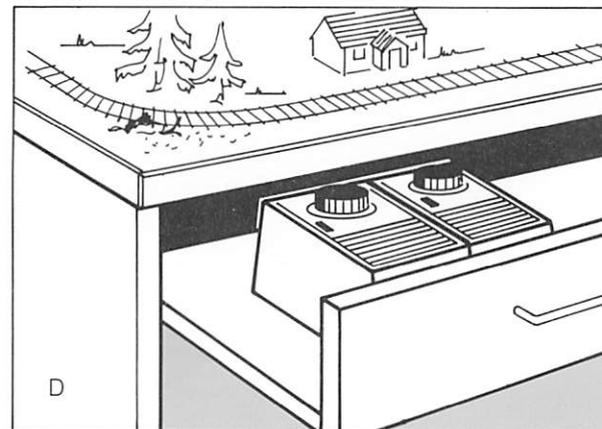


Anschlußleitungen nicht straff gespannt sind, sondern genügend Bewegungsfreiheit haben. Außerdem sollte man an diesen Stellen keine Drähte verwenden, sondern



nach Möglichkeit Litzen, weil diese wesentlich flexibler sind und auch bei oftmaliger Bewegung nicht brechen. Sie halten in diesen Fällen auch besser in den Klemmen.

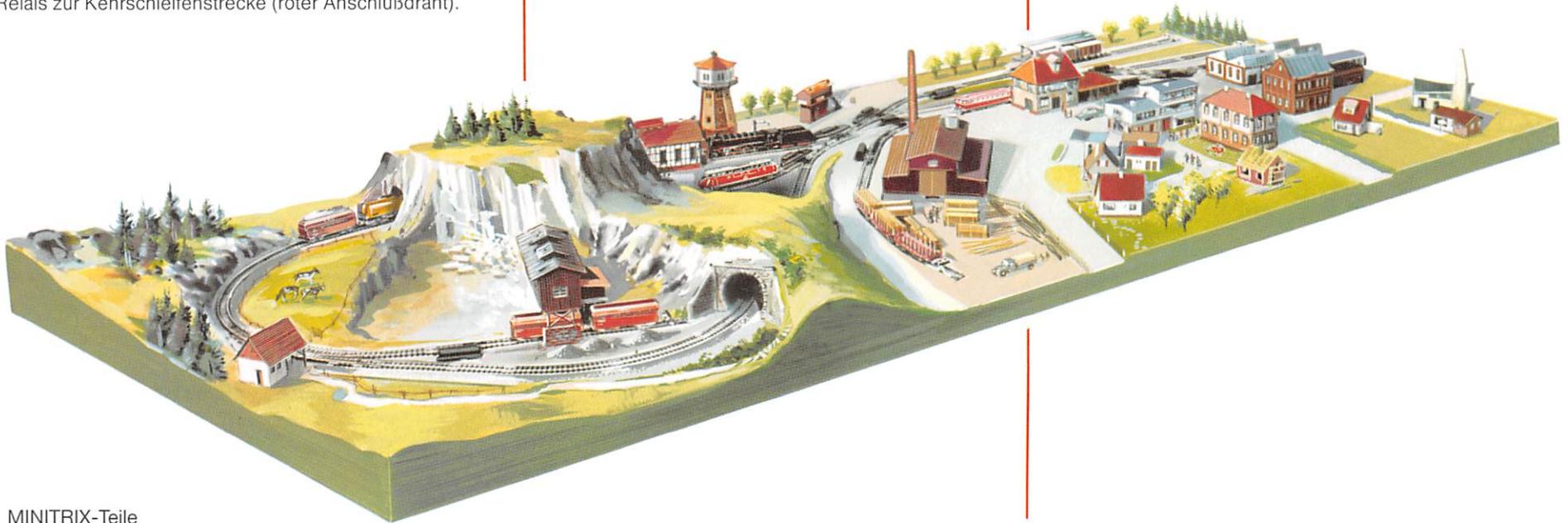
Außer dem erwähnten Anschluß der Zuleitungen vom Stellpult zur Modellbahnanlage über Klemmleisten kann man natürlich auch noch Vielfachstecker verwenden, die es in vielen Ausführungen in Fachgeschäften für Radio-Bastler und auch in manchem Modellbahnfachgeschäft gibt. Sie sind zwar für ganz andere Aufgaben mit wesentlich höheren Ansprüchen an die Kontaktsicherheit gedacht, erleichtern aber das gelegentliche Abnehmen des Stellpultes. Diese Vielfachstecker kommen auch dann in Frage, wenn das Stellpult als gesonderter Anlagenteil etwas abseits aufgestellt und mittels eines Vielfachkabels an die Anlage angeschlossen werden soll. Ein solches Vielfachkabel kann man sich aus der entsprechenden Anzahl einzelner Litzen anfertigen, indem man diese zu einem einzigen Strang bündelt.



Bei dieser reizvollen kleinen Anlage wird zum erstenmal in diesem Buch eine Kehrschleife # angewendet. Zusätzlich ist die Kehrschleife jedoch zu einer geschlossenen Ringstrecke erweitert worden, so daß auf diesem Teil der Anlage Kreisfahrten durchgeführt werden können. Falls das Abstellgleis innerhalb der Kehrschleife auch elektrisch getrennt werden soll, ist der Fahrstrom nicht vom Fahrpult abzunehmen, sondern vom Fahrstrom-Ausgang des Relais zur Kehrschleifenstrecke (roter Anschlußdraht).

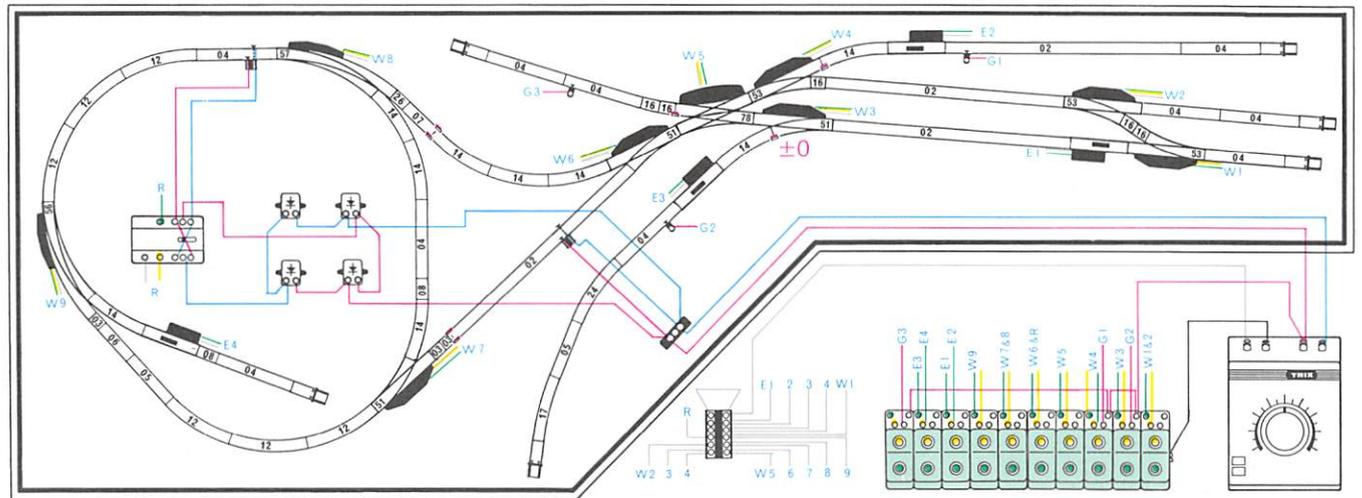
28

180 x 65 cm



MINITRIX-Teile

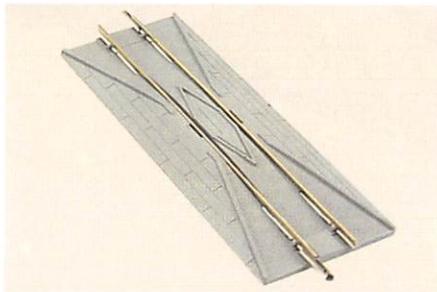
- 4 x 02
 - 3 x 03
 - 10 x 04
 - 2 x 05
 - 1 x 06
 - 1 x 07
 - 2 x 08
 - 6 x 12
 - 9 x 14
 - 1 x 17
 - 1 x 24
 - 1 x 26
 - 3 x 51
 - 3 x 53
 - 1 x 56
 - 1 x 57
 - 1 x 78
 - 4 x 69
 - 6 x 91
- 4 x 14934
 - 5 x 14935
 - 7 x 66519
 - 7 x 66539
 - 13 x 66580
 - 1 x 66582
 - 1 x 66592
 - 10 x 66595
 - 4 x 66627
 - 1 x Fahrpult
- Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



29

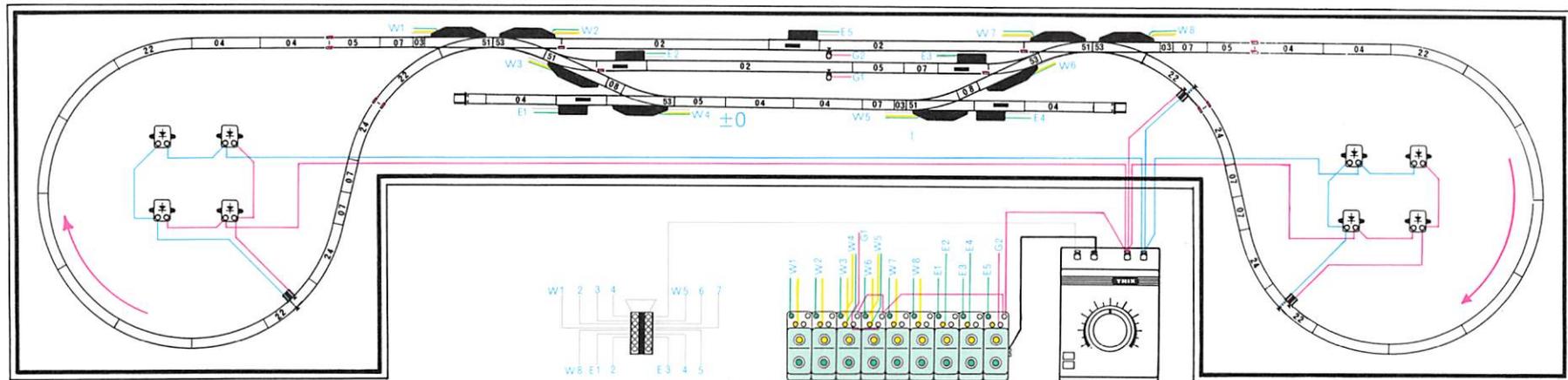
240 x 55 cm

Die Eingleis-Vorrichtung 14974 bewirkt das Wiedereingleisen entgleister Fahrzeuge während der Fahrt. Die Gleislänge ist wie bei 14904 (04). Läßt sich harmonisch als Straßenübergang in die Anlage einbauen.



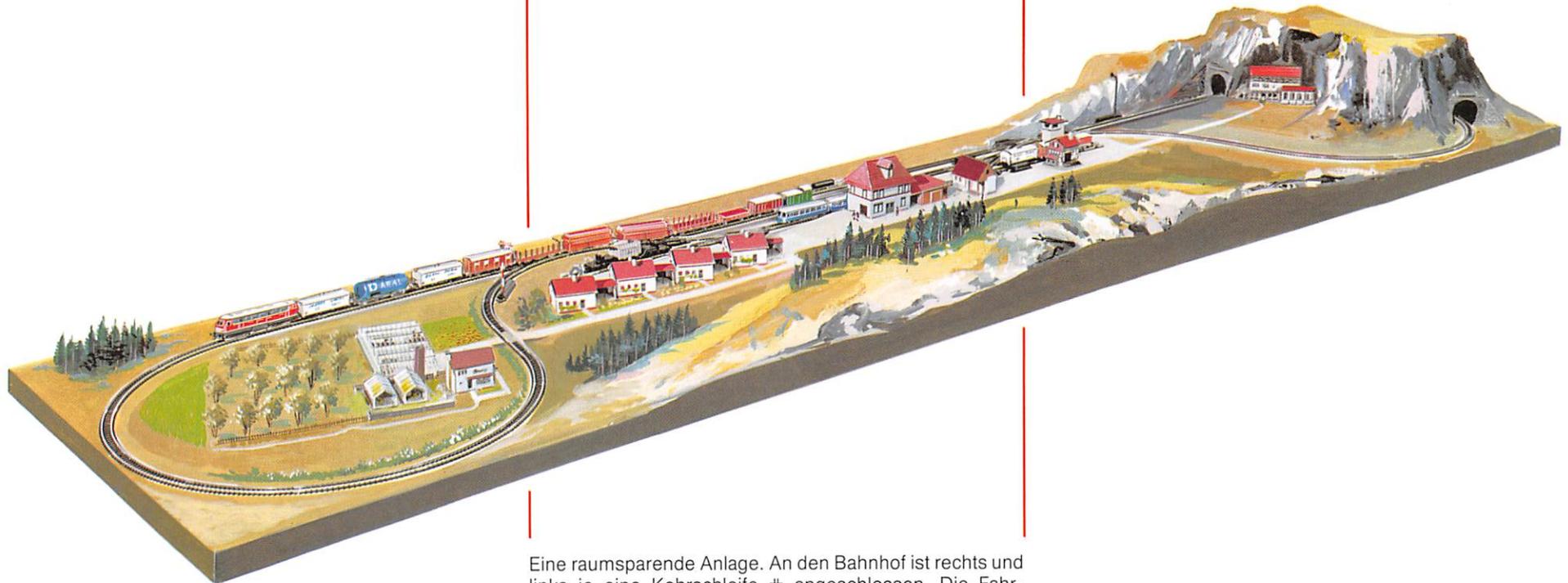
MINITRIX-Teile	4 x 14934
3 x 02	4 x 14935
3 x 03	8 x 66519
8 x 04	12 x 66539
4 x 05	11 x 66580
8 x 07	1 x 66582
2 x 08	9 x 66595
18 x 22	8 x 66627
4 x 24	1 x Fahrpult
4 x 51	
4 x 53	
5 x 69	
2 x 91	

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



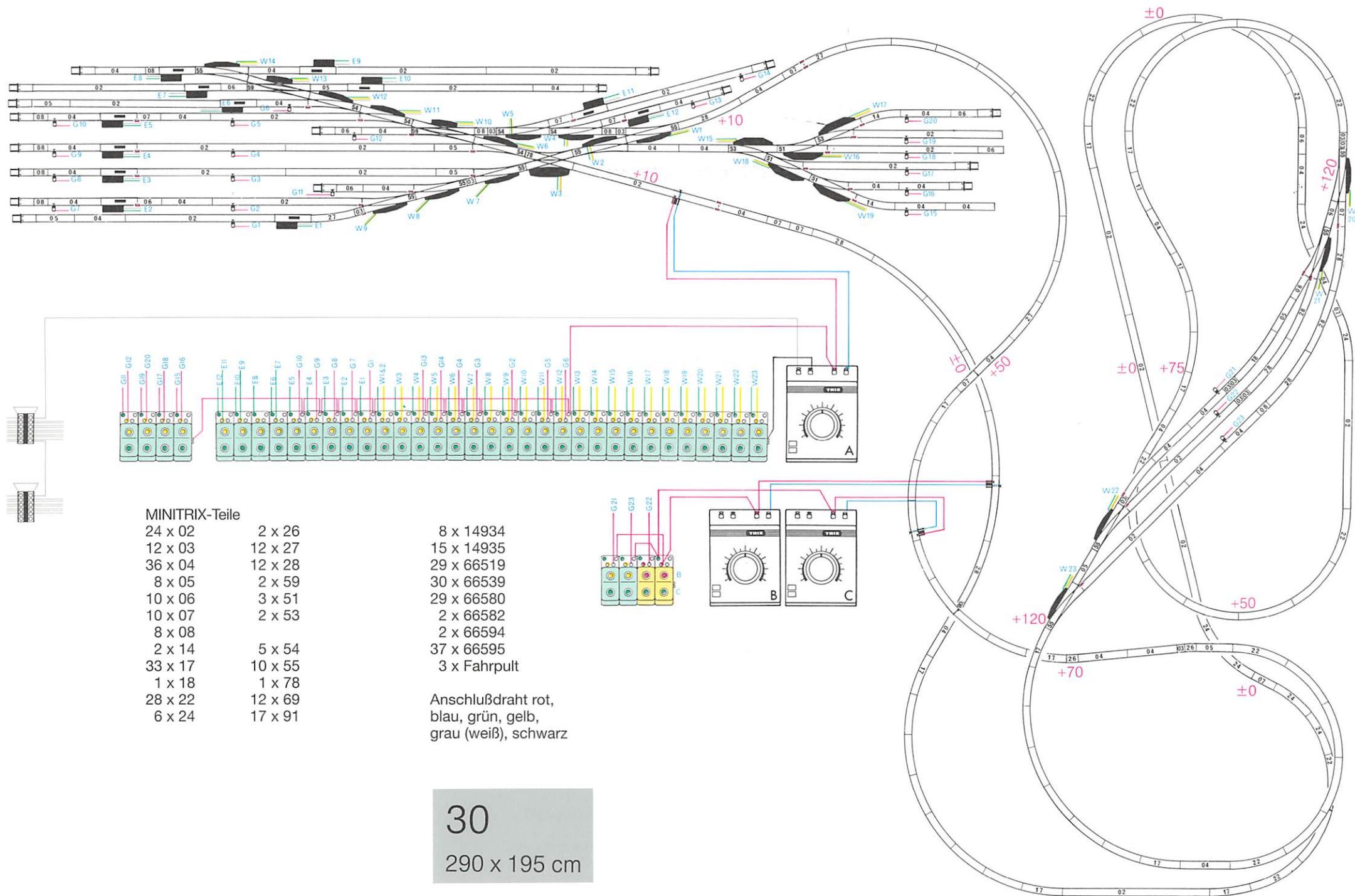
29

240 x 55 cm



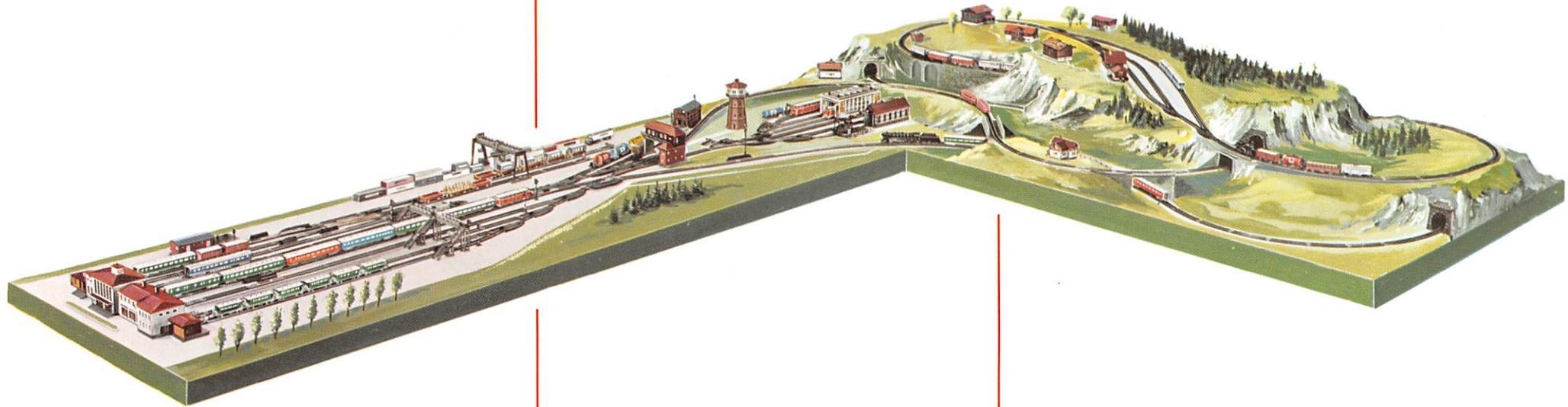
Eine raumsparende Anlage. An den Bahnhof ist rechts und links je eine Kehrschleife # angeschlossen. Die Fahrstrom-Versorgung erfolgt über Streckengleichrichter #. Die jeweilige Fahrtrichtung in den Kehrschleifen wird durch die roten Pfeile angegeben. Selbstverständlich kann man auch die Schaltung mit Relais # verwenden, um die Kehrschleifen in beiden Richtungen befahren zu können. Die Relais sind dann mit Weiche W 1 bzw. W 8 zu koppeln.

Im Schaubild zu dieser Anlage ist die mittlere Anlagenfläche mit Gebäuden und Landschaft ausgefüllt. Es können dort aber auch Schalter, Fahrpult usw. Platz finden wie es z. B. in der Gleisplan-Zeichnung der Fall ist.



30

310 x 195 cm



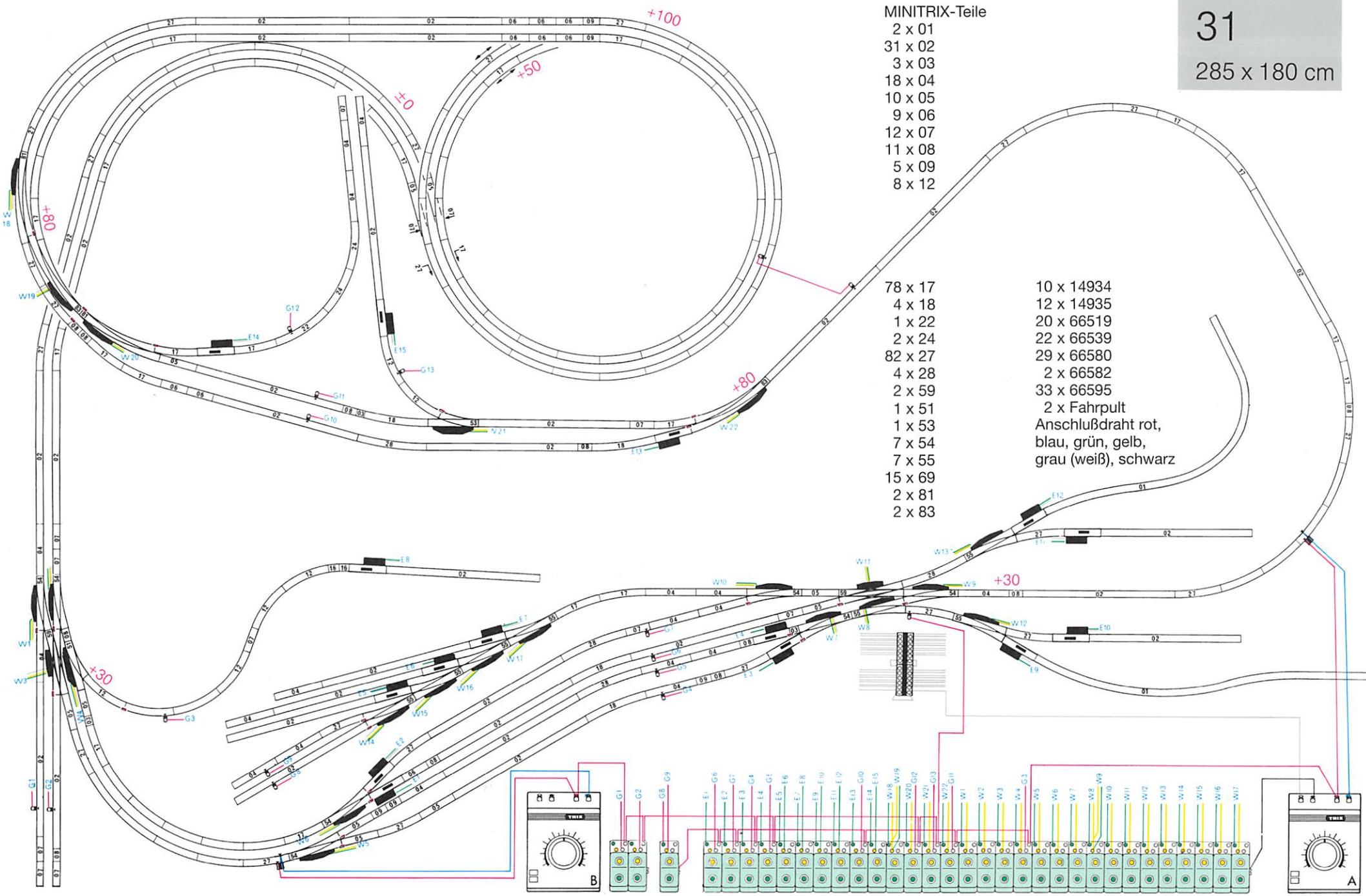
Diese Modellbahnanlage ist schon verhältnismäßig groß und birgt auch einige technische Raffinessen in sich. Es handelt sich um einen größeren Bahnhof, an den eine Kehrschleife angeschlossen ist. Im Zuge dieser Kehrschleife liegt noch ein zweiter hochgelegener Durchgangsbahnhof mit drei Gleisen. Die Bahnhofsgleise werden vom Fahrpult A mit Fahrstrom versorgt. Aus diesem Fahrpult wird auch der Wechselstrom zur Betätigung der Weichen und Entkupplungsgleise entnommen. Die Kehrschleifenstrecke ist durch vier Trennstellen in den beiden Bahnhofs- ausfahrten elektrisch vollkommen vom Bahnhof getrennt, trotzdem aber nochmals in zwei einzelne Stromkreise aufgeteilt, die von den Fahrpulten B und C mit Fahrstrom versorgt werden.

Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, gleichzeitig drei Zugfahrten durchzuführen, z. B. eine Rangierfahrt im Bahnhof, eine Zugfahrt mit dem Fahrpult C zum hochgelegenen Bahnhof und eine weitere Zugfahrt mit Fahrpult B ebenfalls zum hochgelegenen Bahnhof.

Die beiden äußeren Gleise des hochgelegenen Bahnhofes sind so an die Fahrpulte B und C angeschlossen, daß die zu dem Bahnhof kommenden Züge in das in Fahrtrichtung jeweils rechts liegende Bahnhofsgleis einfahren sollen. Das mittlere Bahnhofsgleis kann wahlweise an Fahrpult B oder C angeschlossen werden. Die Wechselstrom-Ausgänge der Fahrpulte B und C können zur Stromversorgung von Signalen und Beleuchtungen verwendet werden. Es

muß jedoch sichergestellt sein, daß fahrstrommäßig keinerlei Verbindung zwischen Fahrpult A und den beiden anderen Fahrpulten B und C besteht; an den beiden Verteilerplatten ist keine besondere Kennzeichnung der einzelnen Anschlüsse der Weichen und Entkupplungsgleise (grau bzw. weiß) angegeben. Die Reihenfolge, in der man die einzelnen Leitungen an die Klemmen anschließt, ist ohne Bedeutung.

Achtung: In der Gleisplanzeichnung ist der Bahnhofsteil aus Platzgründen um etwa 20 cm verkürzt dargestellt. Bei einer Bahnhofsanordnung wie im Schaubild wird die Anlage 310 cm lang.



MINITRIX-Teile

- 2 x 01
- 31 x 02
- 3 x 03
- 18 x 04
- 10 x 05
- 9 x 06
- 12 x 07
- 11 x 08
- 5 x 09
- 8 x 12

31
285 x 180 cm

- 78 x 17
- 4 x 18
- 1 x 22
- 2 x 24
- 82 x 27
- 4 x 28
- 2 x 59
- 1 x 51
- 1 x 53
- 7 x 54
- 7 x 55
- 15 x 69
- 2 x 81
- 2 x 83

- 10 x 14934
 - 12 x 14935
 - 20 x 66519
 - 22 x 66539
 - 29 x 66580
 - 2 x 66582
 - 33 x 66595
 - 2 x Fahrpult
- Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz

31

285 x 180 cm



Der Gleisplan entspricht in seiner Linienführung der Art, wie sie bei amerikanischen Modellbahnen üblich ist. Die Strecke ist teilweise doppelgleisig und wird in einer Art Spirale auf die erforderliche Höhe geführt.

Das zweite Gleis der Doppelstrecke sowie die vorderen zwei Bahnhofsgleise und die an diese nach rechts anschließenden Abstellgleise werden vom Fahrpult B aus mit Strom versorgt. Auch die beiden Abstellgleise und das hintere Bahnhofsgleis in der hochgelegenen Zwischenstation können über die entsprechenden Schalter mit Fahrstrom aus diesem Fahrpult B versorgt werden.

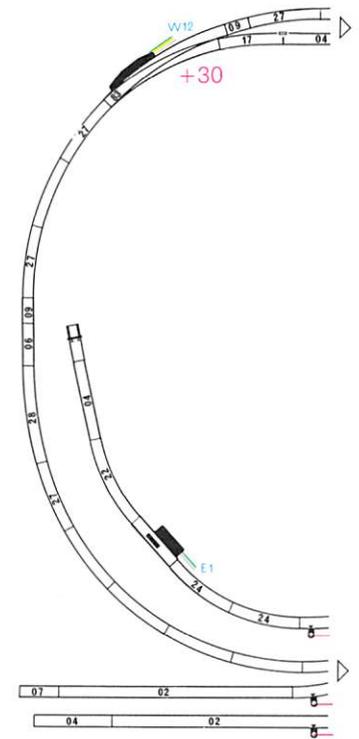
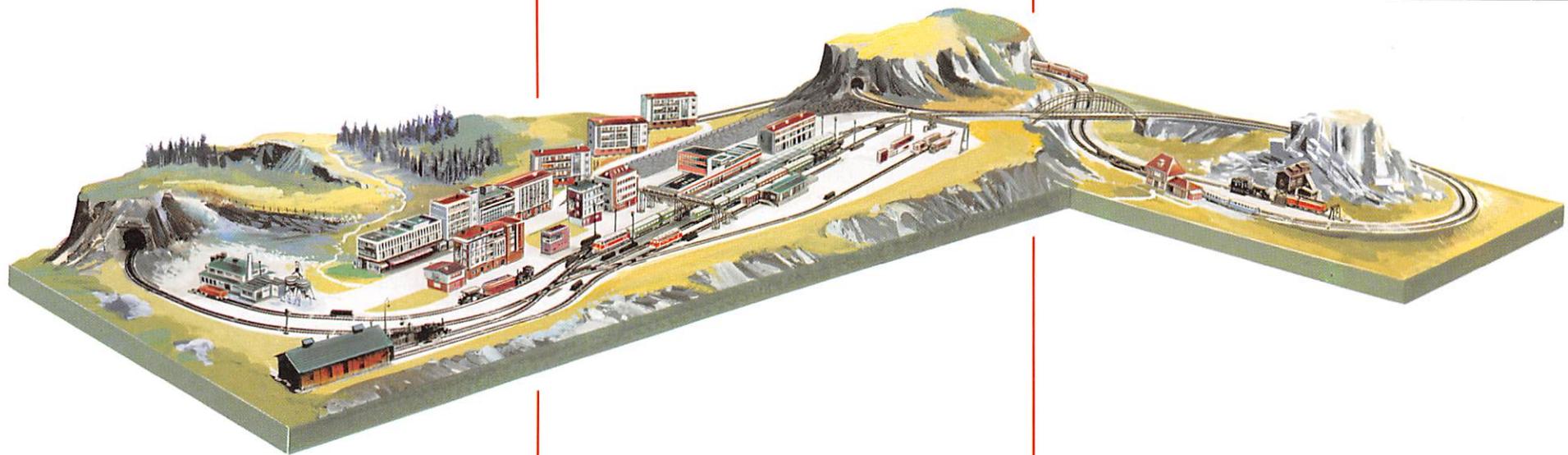
In der linken vorderen Anlagenstrecke ist die doppelgleisige Strecke in zwei Abstellgleise weitergeführt. Bei einem eventuellen weiteren Ausbau der Anlage kann hier ein entsprechender Gleisanschluß erfolgen. Desgleichen ist auch am rechten Anlagenrand eine Verlängerung des einen oder anderen Abstellgleises als Gleisanschluß zu einer Anlagenweiterung denkbar.

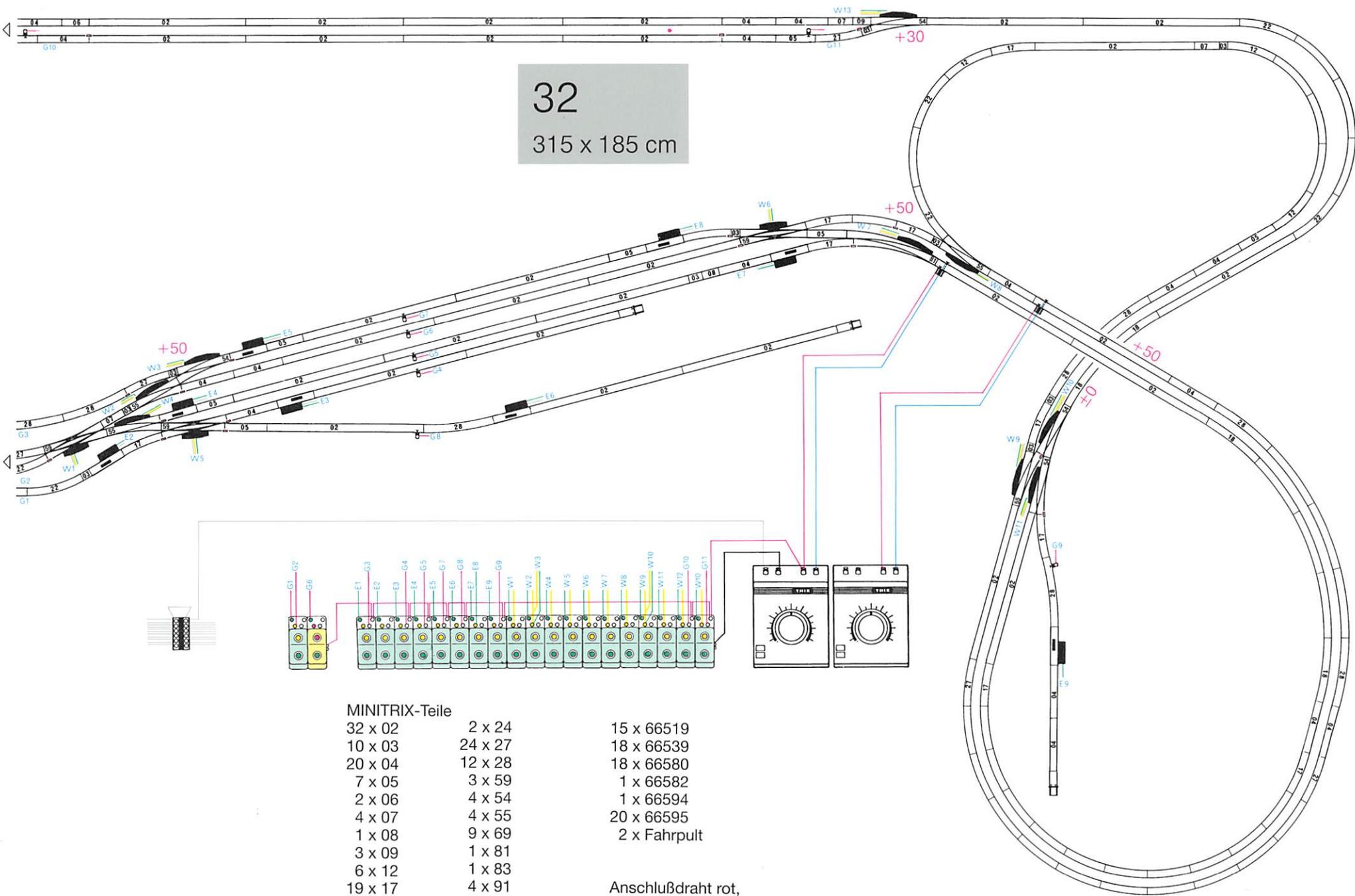
Die Hauptstrecke dieser MINITRIX-Anlage wird von einer Ringstrecke gebildet, die sich in Form einer abgewinkelten 8 über die ganze Anlage erstreckt. Im rechten Anlagenteil ist noch eine zusätzliche Ringstrecke hinzugefügt, so daß dort der Eindruck einer zweigleisigen Strecke entsteht. Zwischen beiden Ringstrecken kann an zwei Stellen ein Übergang von Zügen und Lokomotiven erfolgen. Der Fahrstrom wird jedoch zwei getrennten Fahrpulten entnommen, so daß ein unabhängiger Zweizugbetrieb möglich ist (siehe: mehrere Fahrstromkreise #).

Der verdeckte Abstellbahnhof hat ein Wartegleis, das für beide Fahrrichtungen genutzt werden kann, sowie ein Durchfahrgleis zum Begegnen bzw. Überholen (siehe Ausweichgleis #). Die Bahnsteiggleise des Hauptbahnhofes sowie die Gleise des Abstellbahnhofes sind verhältnismäßig lang, so daß auf dieser MINITRIX-Anlage auch Züge mit vielen Wagen verkehren können.

32

315 x 185 cm





32
315 x 185 cm

MINITRIX-Teile

32 x 02	2 x 24	15 x 66519
10 x 03	24 x 27	18 x 66539
20 x 04	12 x 28	18 x 66580
7 x 05	3 x 59	1 x 66582
2 x 06	4 x 54	1 x 66594
4 x 07	4 x 55	20 x 66595
1 x 08	9 x 69	2 x Fahrpult
3 x 09	1 x 81	
6 x 12	1 x 83	
19 x 17	4 x 91	
7 x 18	5 x 14934	
11 x 22	8 x 14935	

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz

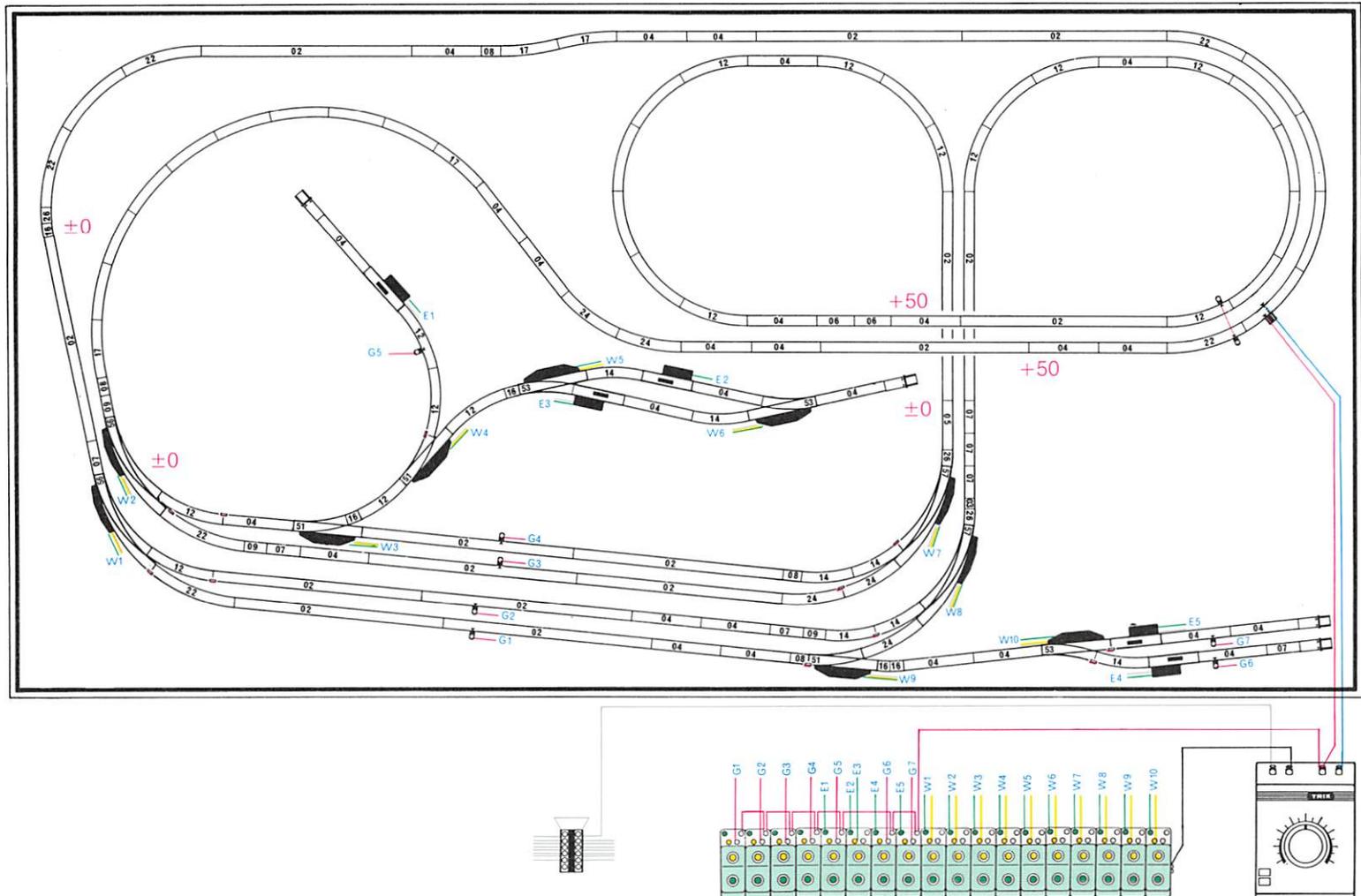
33

200 x 100 cm

MINITRIX-Teile

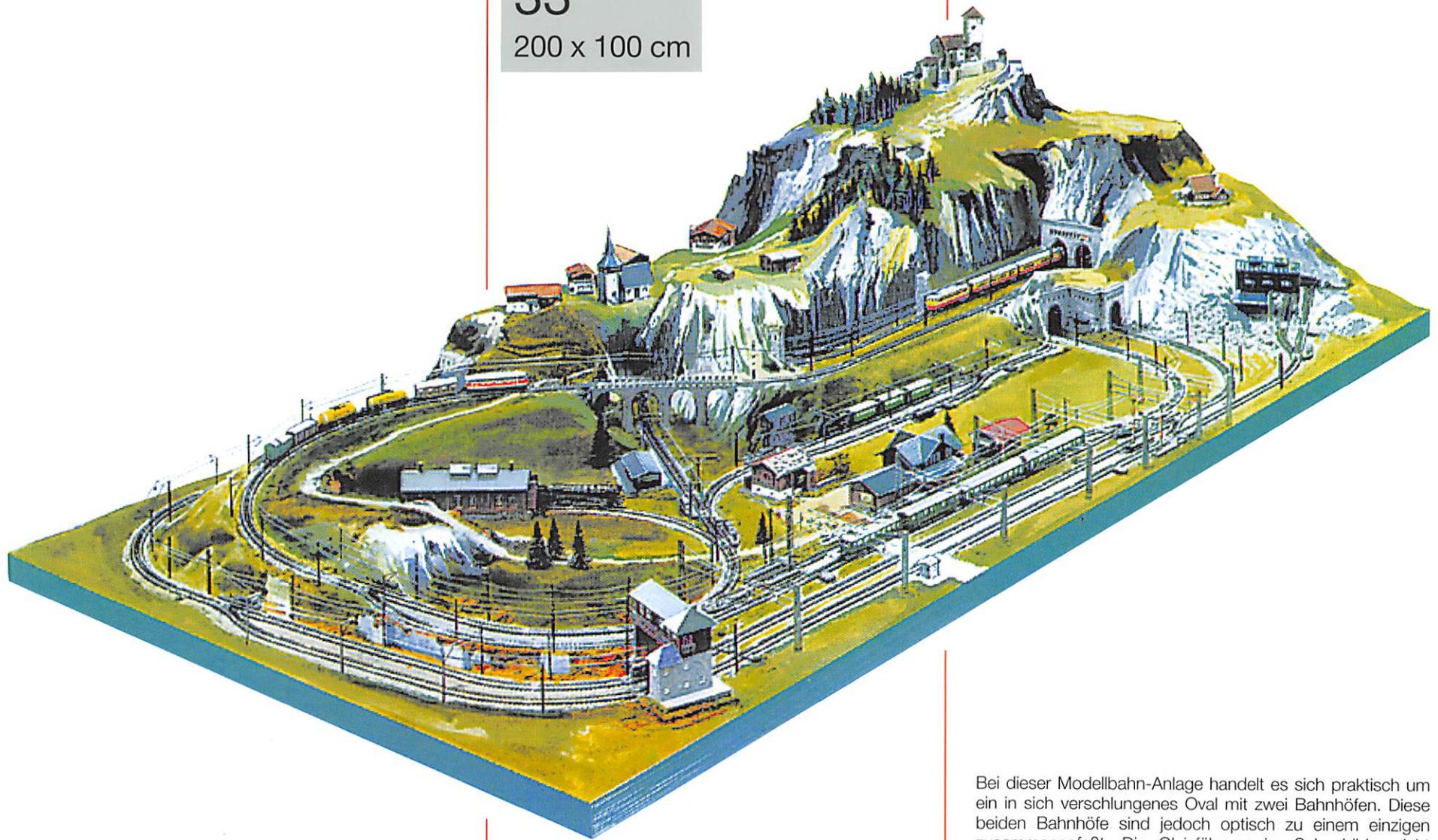
- 16 x 02
- 1 x 03
- 28 x 04
- 1 x 05
- 2 x 06
- 7 x 07
- 4 x 08
- 3 x 09
- 24 x 12
- 7 x 14
- 12 x 17
- 11 x 22
- 5 x 24
- 3 x 26
- 3 x 51
- 3 x 53
- 2 x 56
- 2 x 57
- 5 x 69
- 3 x 91
- 5 x 14934
- 5 x 14935
- 11 x 66519
- 11 x 66539
- 13 x 66580
- 1 x 66582
- 18 x 66595
- 1 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz

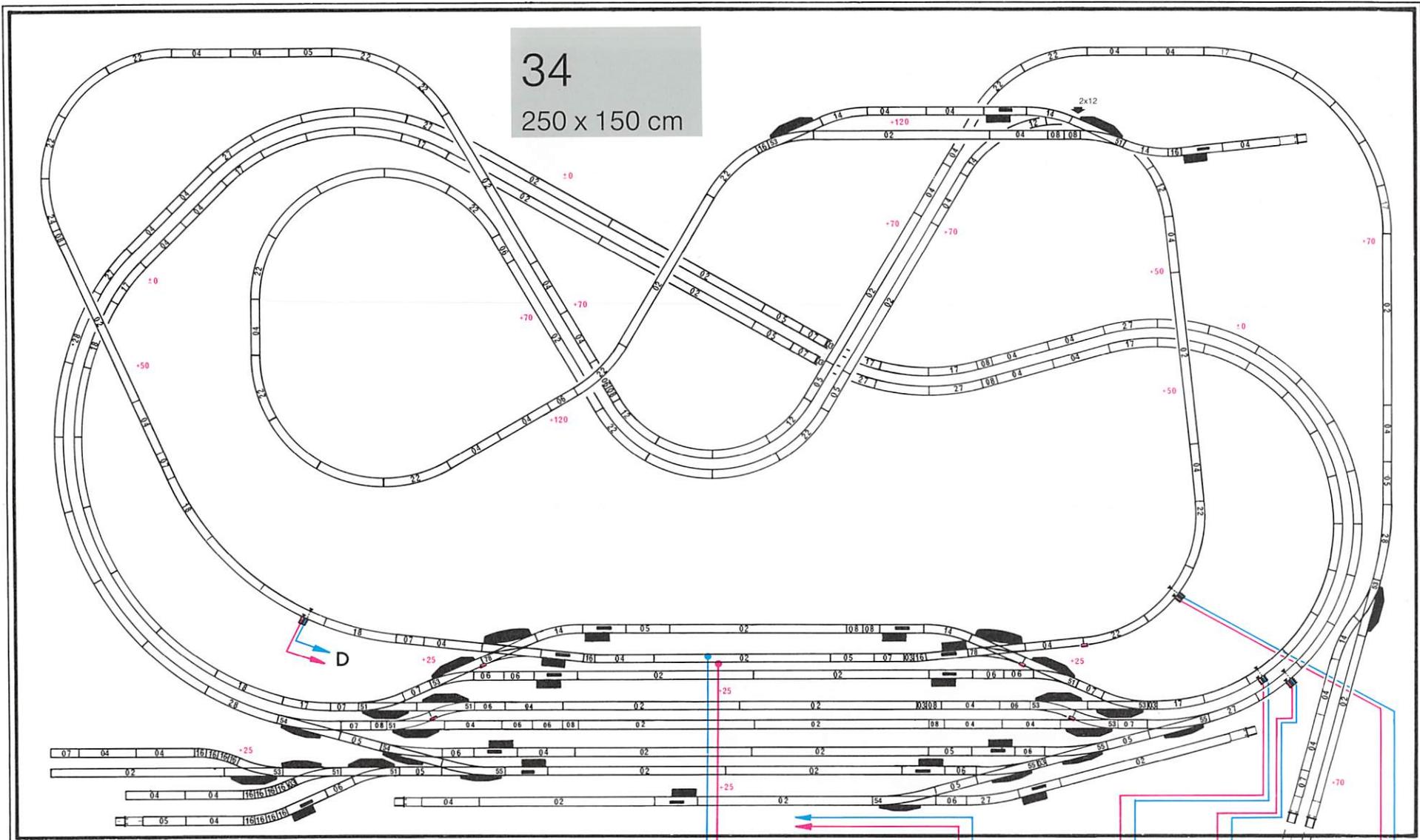


33

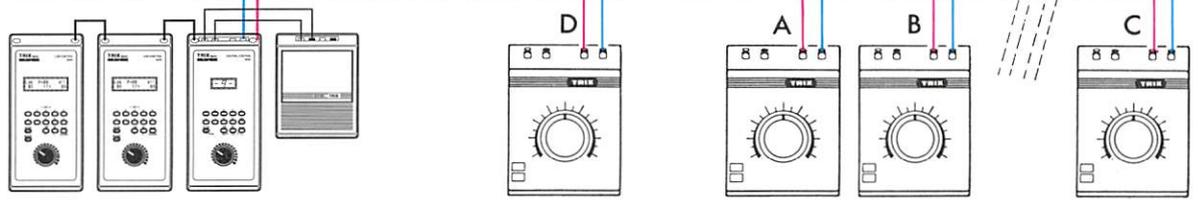
200 x 100 cm



Bei dieser Modellbahn-Anlage handelt es sich praktisch um ein in sich verschlungenes Oval mit zwei Bahnhöfen. Diese beiden Bahnhöfe sind jedoch optisch zu einem einzigen zusammengefaßt. Die Gleisführung im Schaubild weicht von der des Gleisplanes etwas ab, weil für den Bau der Anlage normale Weichen verwendet wurden, im Gleisplan aber bereits die platzsparenden Bogenweichen vorgesehen sind. Damit ergeben sich längere Bahnhofsgleise. Die Anlage wurde mit Oberleitung aufgebaut. Bezüglich des Oberleitungsbetriebes # sind die entsprechenden Hinweise zu beachten.



SELECTRIX-Version:
 Zur Ansteuerung und Stromversorgung werden benötigt:
 1 SELECTRIX Central-Control 2000 66800
 1 TRIX Trafo DUO-1800 65510
 2 oder mehr Lok-Control 2000 66816
 2 Anschlußklemmen 66519
 Gleismaterial, Draht, Schalter für Weichen siehe nächste Seite



34

250 x 150 cm



MINITRIX-Teile

30 x 02

7 x 03

45 x 04

14 x 05

16 x 06

12 x 07

12 x 08

8 x 12

7 x 14

29 x 17

11 x 18

25 x 22

1 x 24

22 x 27

8 x 28

14 x 16

7 x 51

7 x 53

3 x 54

4 x 55

2 x 78

15 x 69

6 x 91

10 x 14934

13 x 14935

ca. 28 x 66519

ca. 30 x 66539

30 x 66580

2 x 66582

40 x 66595

4 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz

Mit SELECTRIX-Digital steuern Sie freizügig auf einem einzigen Stromkreis beliebig und unabhängig voneinander Ihre mit SELECTRIX-Fahrzeug-Decodern ausgerüsteten MINITRIX-Loks.

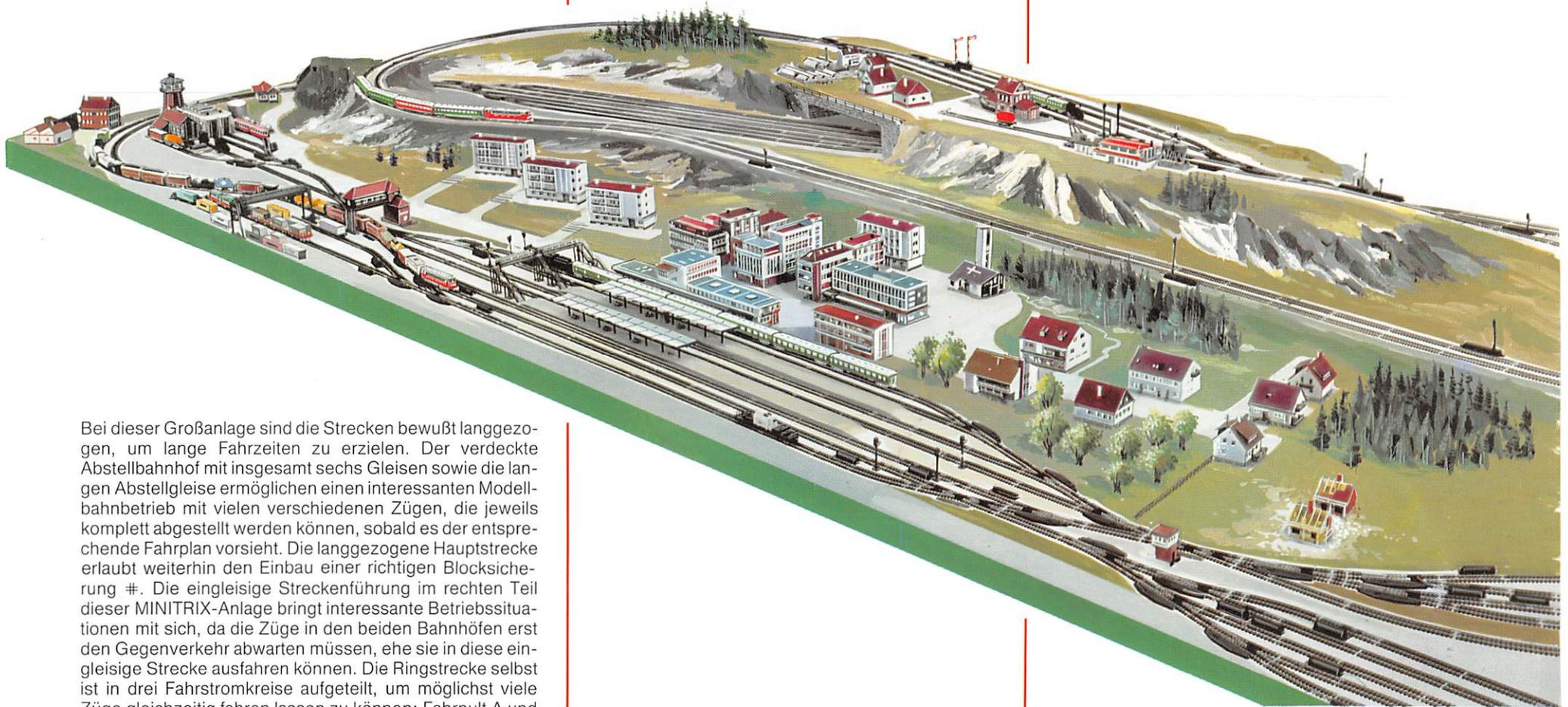
Als SELECTRIX-Version wird in der Anlage 34 anstelle der Fahrpulte A-C eine SELECTRIX Zentral-Einheit angeschlossen (die rot gekennzeichneten Trennstellen entfallen in der SELECTRIX-Version).

Ein großer Hauptbahnhof ist der Mittelpunkt dieser Anlage. Er liegt als Durchgangsbahnhof an einer zweigleisigen Hauptstrecke und ist gleichzeitig der Ausgangspunkt für zwei eingleisige Nebenstrecken, die zu höhergelegenen Endbahnhöfen führen. Diese beiden Nebenstrecken sind bewußt miteinander verschlungen, damit die Streckenführung nicht sofort offenkundig wird und für eventuelle Besucher gewisse Überraschungseffekte beim Wiederauftauchen der Züge aus den Tunneln entstehen. Man beachte hierbei auch die Höhenangaben (rote Ziffern in Millimeter). – Der Endbahnhof im rechten vorderen Anlageneck kann als Gleisanschluß bei einer eventuellen Erweiterung der Anlage ausgebaut werden.

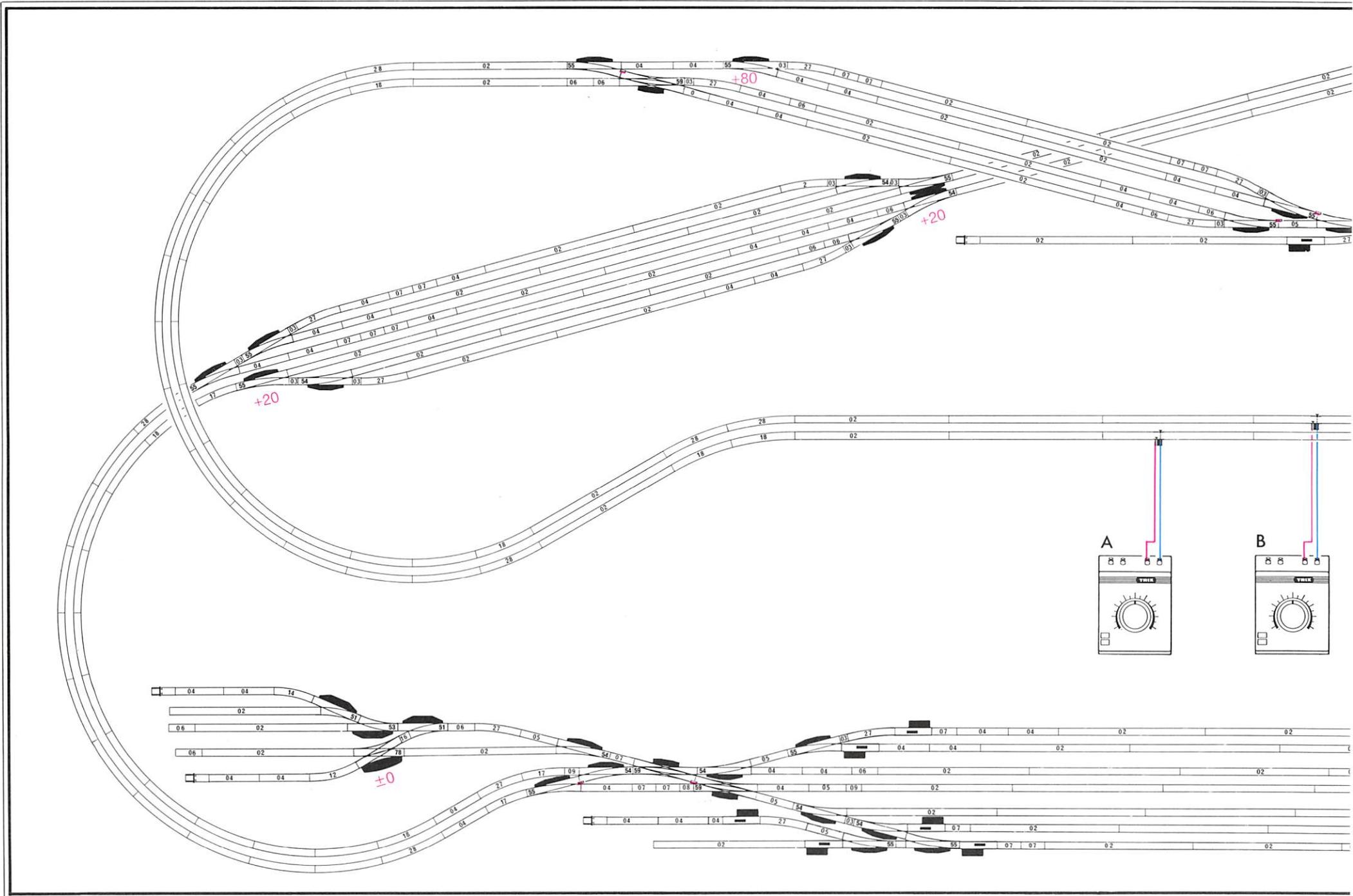
Elektrisch ist die Anlage in vier Fahrstromkreise mit je einem Fahrpult aufgeteilt. Aus den Fahrpulten A und B wird der Fahrstrom für die beiden Gleise der doppelgleisigen Ringstrecke sowie für die wichtigsten Bahnhofsgleise entnommen. Die Fahrpulte C und D dienen der Stromversorgung der beiden Nebenstrecken.

35

500 x 180 cm

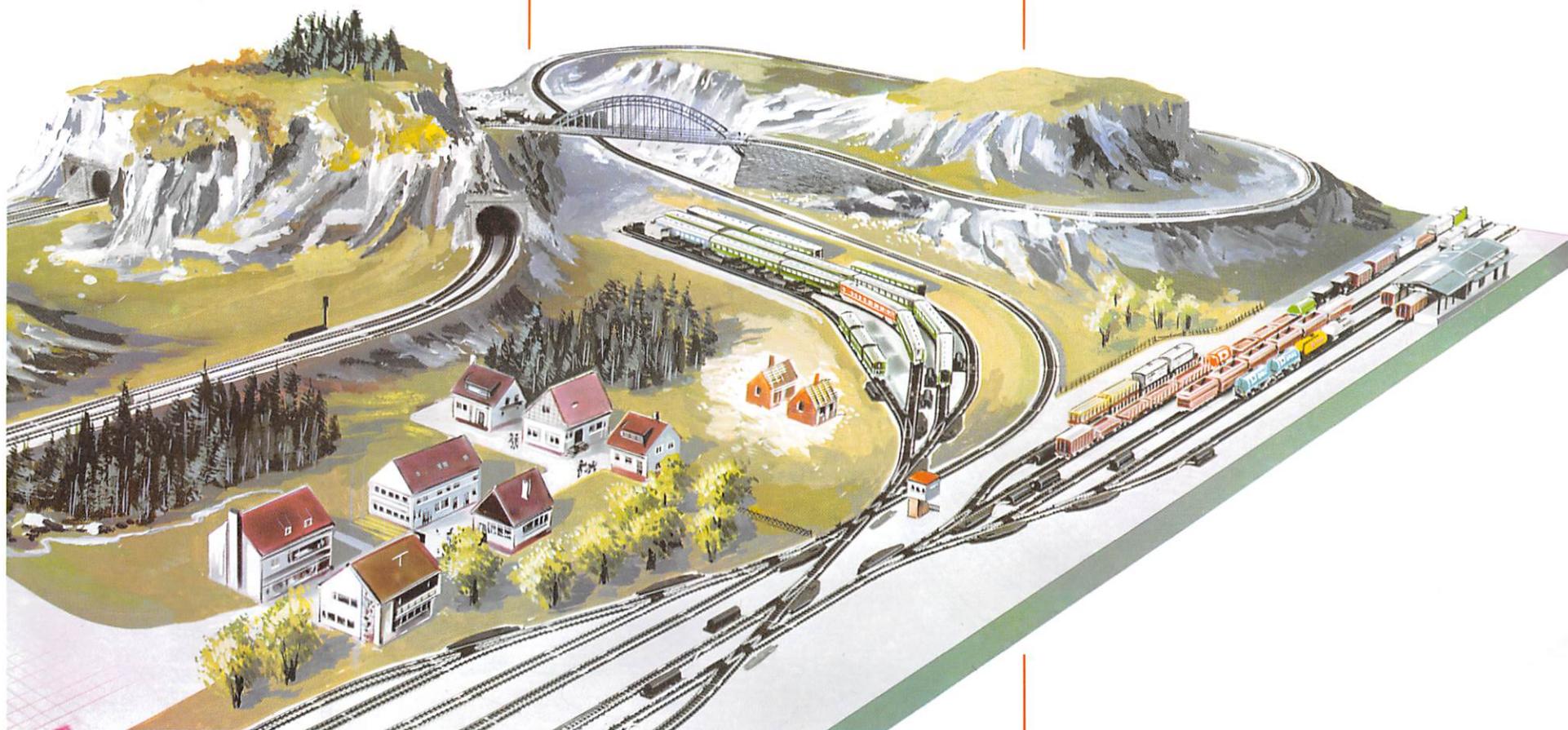


Bei dieser Großanlage sind die Strecken bewußt langgezogen, um lange Fahrzeiten zu erzielen. Der verdeckte Abstellbahnhof mit insgesamt sechs Gleisen sowie die langen Abstellgleise ermöglichen einen interessanten Modellbahnbetrieb mit vielen verschiedenen Zügen, die jeweils komplett abgestellt werden können, sobald es der entsprechende Fahrplan vorsieht. Die langgezogene Hauptstrecke erlaubt weiterhin den Einbau einer richtigen Blocksicherung #. Die eingleisige Streckenführung im rechten Teil dieser MINITRIX-Anlage bringt interessante Betriebssituationen mit sich, da die Züge in den beiden Bahnhöfen erst den Gegenverkehr abwarten müssen, ehe sie in diese eingleisige Strecke ausfahren können. Die Ringstrecke selbst ist in drei Fahrstromkreise aufgeteilt, um möglichst viele Züge gleichzeitig fahren lassen zu können: Fahrpult A und B für die doppelgleisige Strecke, Fahrpult C für die eingleisige Strecke. Um gegebenenfalls zusätzlich noch Rangierfahrten durchführen zu können, kann man selbstverständlich die Bahnhofsgleise aus einem weiteren Fahrpult getrennt mit Fahrstrom versorgen.



35

500 x 180 cm



MINITRIX entspricht den Normen Europäischer Modellbahnen (NEM).

Diese Normen für die NEM-Größe N umfassen den Maßstab 1 : 160, damit die Spurweite 9 mm; den Gleichstrombetrieb, die Fahrstrompolung, die Fahrspannung, die Kupplung.

TRIX stellte 1973 e.m.s. als elektronische Mehrzugsteuerung vor. SELECTRIX – die digitale Modellbahnsteuerung folgte 1982. Bei dieser Betriebsart bleiben die Normen für Maßstab/Spurweite/Kupplung erhalten, d. h. an den Gleisen, Weichen, Signalen ist nichts verändert.

Am Beispiel der Anlagen Nr. 34, 35 und 36 stellen wir die beiden Betriebsarten nach NEM sowie SELECTRIX – Digital gegenüber.

Broschüren zu den SELECTRIX-Artikeln erhalten Sie gerne auf Anfrage.

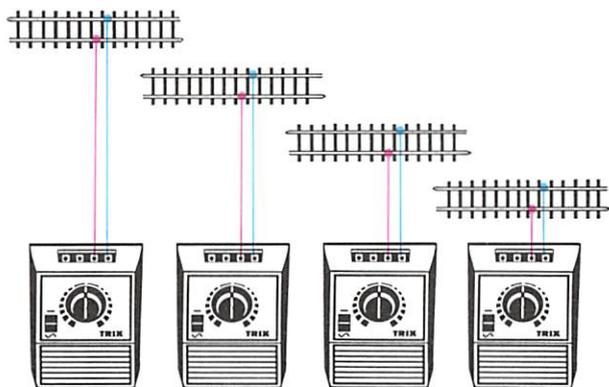
Stromversorgung und Ansteuerung der Triebfahrzeuge nach NEM:

Gleichstrom wird vom Fahrpult (Trafo) mit Regler von 0-12 V (Geschwindigkeit) über die Gleise an die Lok gegeben.

Befinden sich mehrere Loks zugleich auf einem Gleis (Stromkreis) werden diese zugleich angesteuert (Zwillingbetrieb).

Um auf einer Anlage einen Betrieb mit mehreren Zügen zu ermöglichen, teilt man die Anlage in mehrere Stromkreise (Strecken) auf.

In den Anlagen 34/35/36 sind es 3 bzw. 4 voneinander getrennte Stromkreise (Strecken) mit 3 bzw. 4 Fahrpulten.

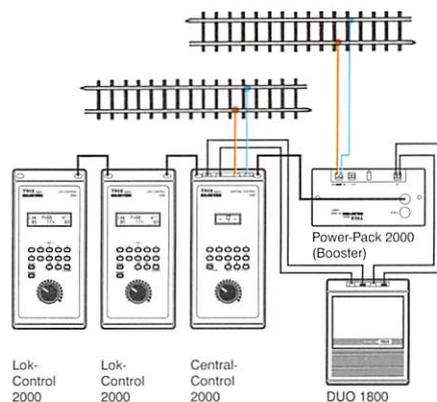


Stromversorgung und Ansteuerung der Triebfahrzeuge mit SELECTRIX-Digital:

Die Gleisanlagen 34, 35 und 36 haben nur einen Steuer-Stromkreis und werden mit einer konstanten Spannung von 18/16 V (modifizierter Wechselstrom) aus der Zentraleinheit/Booster versorgt. Mit einem Mikroprozessor gibt die Zentraleinheit ebenfalls über das Gleis digitale Steuerbefehle an die SELECTRIX-Fahrzeuge (Geschwindigkeit, Fahrtrichtung, Licht ein/aus); die jeweils erforderliche Stromversorgung aus dem Gleis regelt der Fahrzeug-Decoder. Jedes Triebfahrzeug hat seinen bestimmten Code (Adresse). Die Steuerbefehle werden über Controller der Zentraleinheit (Mikroprozessor) eingegeben. Jede Lok hat ihren Controller, es können je Controller auch mehrere Loks angesteuert werden. Mit SELECTRIX können also auf einer Anlage, = 1 Steuer-Stromkreis, mehrere Züge/Loks zugleich auf allen Strecken unabhängig voneinander betrieben werden. Die Anzahl der zugleich **fahrenden** Züge ist begrenzt durch die verfügbare Stromversorgung (VDE Vorschrift: 2,0 A = ca. 6 unbeleuchtete Züge). Man erhöht die Betriebsleistung durch Aufteilung der Anlage und Mehrfacheinspeisung (jeweils Strom und Daten gemeinsam) mit Booster – blaue/rote Leitungen.

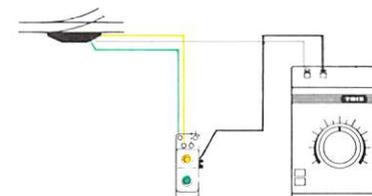
Ein wesentlicher Vorteil des SELECTRIX-Betriebes besteht u.a. in der ständigen Abrufbarkeit von bis zu 100 Loks. Für Abstellgleise sind keine Trennstellen mehr nötig.

Der SELECTRIX-Betrieb bedingt, daß jedes MINITRIX-Triebfahrzeug mit einem SELECTRIX-Fahrzeug-Decoder ausgerüstet ist.



Die Ansteuerung von elektromagnetischen Artikeln (Weichen, Entkupplungsgleise, Signale) nach NEM

Der Schaltstrom wird entweder aus dem Wechselstrom-Anschluß eines Fahrpults (Trafo) oder aus einem Wechselstrom-Trafo z.B. TRIX-DUO (65510) bezogen (14 V). Bei dieser Betriebsart ist der Strom (= Leitung) vom Trafo über den zugehörigen Schalter (ggf. Stellpult) einzeln zu den Weichen, Entkupplungsgleisen, Signalen zu führen (Verdrahtungsaufwand).



Die Ansteuerung von elektromagnetischen Artikeln (Weichen, Entkupplungsgleise, Signale) mit SELECTRIX

Die Weichen, Entkupplungsgleise, Signale können wie bei NEM betrieben werden, **oder** mit der Betriebsart SELECTRIX-digital: Die Schaltstrom-Versorgung bei SELECTRIX kann aus dem Gleissystem erfolgen, welches ständig 18/16V Betriebsspannung hat. Es empfiehlt sich jedoch, zur ausreichenden Stromversorgung hierfür als eine eigene Stromquelle den TRIX-Trafo DUO (65510) einzusetzen.

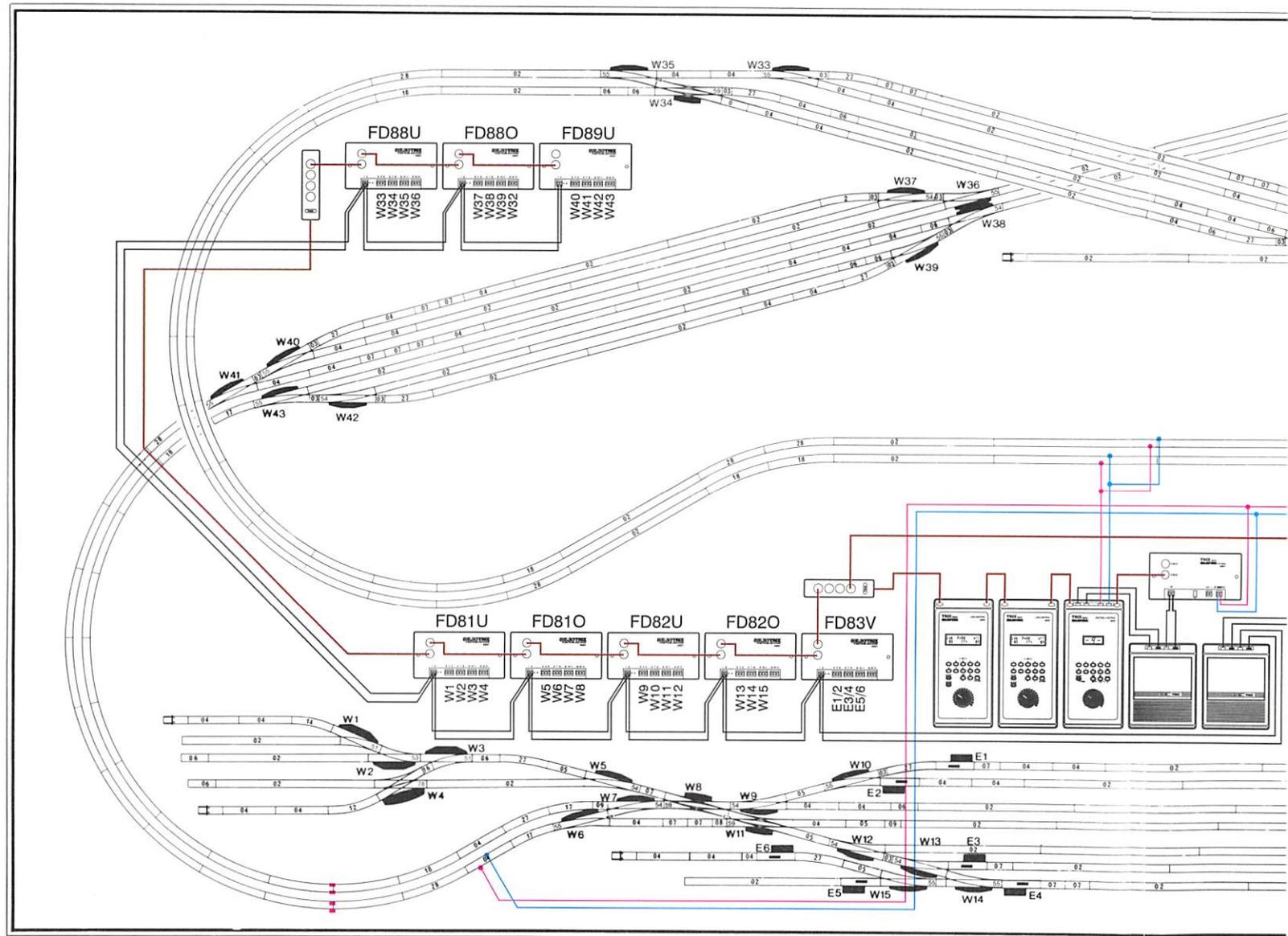
Zum Schalten werden SELECTRIX-Funktions-Decoder eingesetzt. Jeder Funktions-Decoder schaltet 4 Weichen, bzw. Signale.

Die Schaltbefehle werden von Controllern über die Zentraleinheit (Mikroprozessor) an die Funktions-Decoder abgegeben.

Von der Zentraleinheit führt eine Ringleitung (Datenbus – braune Linie) zu den Funktions-Decodern. Eine weitere Ringleitung vom Trafo DUO versorgt die Funktions-Decoder mit Schaltstrom.

Der Datenbus überträgt auch die Digitalbefehle zum Steuern der Triebfahrzeuge!

Sie können daher an beliebiger Stelle der Anlage den Datenbus „anzapfen“ (Verteiler) und von dort aus mit den Controllern Ihre Loks steuern sowie die Weichen, Signale, schalten.



35

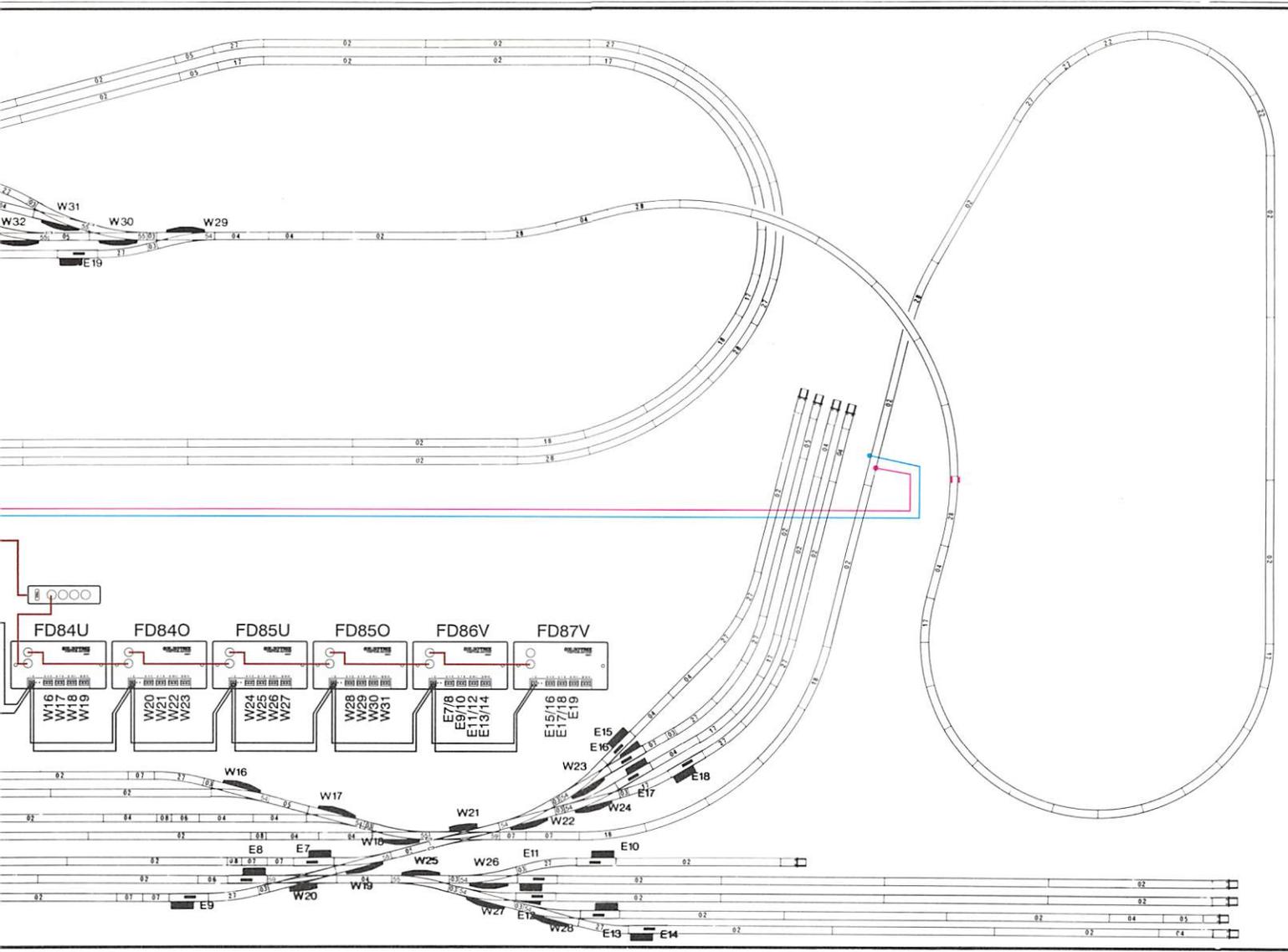
500 x 180 cm

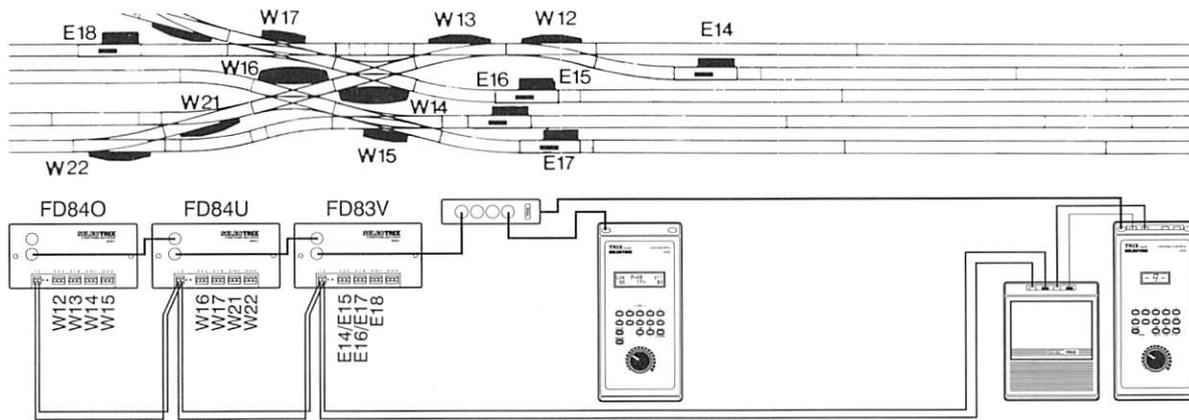
SELECTRIX-Version

folgende SELECTRIX-Teile werden benötigt:

Gleismaterial und Anschlußdraht wie bei Anlage 35, Seite 62

1 x Central-Control 2000	66800
1 x Power-Pack 2000	66807
2 x Lok-Control 2000	66816
14 x Funktions-Decoder	66821
3 x Verlängerungsleitung	66586
2 x DUO-1800	65510
10 x Anschlußklemme	66519





SELECTRIX-Funktionsdecoder 66821

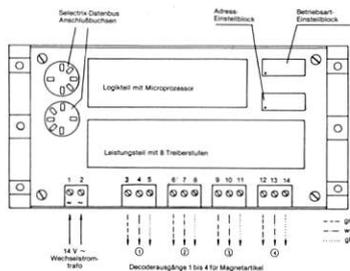
Sämtliche SELECTRIX-Bausteine sind über den Datenbus mit der Zentraleinheit verbunden; der Datenbus dient zum Austausch von Informationen bzw. Befehlen.

Die Funktionsdecoder werden über das 5-adrige Buskabel ("Datenbus") mit der Zentraleinheit verbunden. Das Buskabel kann von einem F-Decoder zum nächsten F-Decoder geführt werden.

Damit diese Befehle oder Informationen auch an den richtigen Empfänger gelangen, wird der Empfänger auf eine Adresse eingestellt (z. B. Adresse 85)

Wird nun ein Lok-Control 2000 in Funktionsmodus, ein Combi-Control oder ein Route-Control auf Adresse 85 eingestellt, können die entsprechenden Weichen von diesen Steuergeräten geschaltet werden.

Links oben befinden sich zwei Anschlußbuchsen für den SELECTRIX-Datenbus. Über diese Buchsen wird der Funktionsdecoder mit der SELECTRIX-Zentraleinheit verbunden.



Rechts oben befinden sich zwei Einstellblöcke. Der obere dient zur Festlegung der Betriebsart (Voll- bzw. Halbkanal, Impulsbetrieb), der untere zum Auswählen der Adresse.

Links unten befindet sich eine zweipolige Klemme für den Anschluß eines normalen Wechselstrom-Trafos (14 V), der den Schaltstrom für die Magnetartikel liefert.

Rechts neben der zweipoligen Klemme sind vier dreipolige Klemmen angebracht. An diese Klemmen werden die Magnetartikel angeschlossen.

Leistungsversorgung

Die Funktionsdecoder werden in diesem Fall nicht über das Gleis mit Energie versorgt, denn die von der Zentraleinheit für den Fahrbetrieb bereitgestellte Energie ist für das Schalten von Weichen oder Signalen etc. viel zu kostbar.

Es kann stattdessen ein einfacher Wechselstromtrafo (14V) bzw. der Wechselstromausgang eines vorhandenen Fahrtrafos verwendet werden.

Eine allgemein gültige Regel für die Dimensionierung des Wechselstromtrafos kann nicht gegeben werden, da dies von der Anzahl der zu versorgenden F-Decoder und der Art der daran angeschlossenen Artikel abhängig ist.

max. Dauerlast eines F-Decoders 1 Amp., kurzzeitig auch über 2 Amp. möglich, z. B. wenn mehrere Weichen gleichzeitig schalten.

Lichtsignale tragen zu einer hohen Dauerlast bei, während Magnetartikel eine hohe Kurzzeitbelastung darstellen.

Betriebsarten

Um einen möglichst vielseitigen Einsatz des Funktionsdecoders zu ermöglichen, kann der Funktionsdecoder mit Hilfe des Betriebsarten-Einstellblockes den jeweiligen Anforderungen angepaßt werden.

Vollkanal- und Halbkanalbetrieb

Vollkanalbetrieb: Der Funktionsdecoder belegt eine volle Adresse (Kanal). Es können 4 Magnetartikel pro Adresse (Kanal) bedient werden. Diese Betriebsart ist dann von Vorteil, wenn die Magnetartikel ausschließlich über den Combi-Control betätigt werden sollen.

Halbkanalbetrieb: Der Funktionsdecoder belegt nur eine halbe Adresse (Kanal). Es ist möglich, einen Decoder auf der unteren Kanalhälfte und einen zweiten auf der oberen Kanalhälfte arbeiten zu lassen, also zwei Decoder auf einer Adresse. Damit können 8 Magnetartikel pro Adresse bedient werden.

Dauerstrom- und Impuls-Betrieb

An den Ausgängen des Funktionsdecoders können Magnetartikel (Weichen, Entkuppler) Lichtsignale usw. angeschlossen werden. Damit diese Artikel auch einwandfrei funktionieren, kann die Betriebsart jedes Ausganges separat eingestellt werden.

Dauerstrom-Betrieb: Der Ausgang führt ständig Spannung. Diese Betriebsart ist bei Lichtsignalen zu verwenden.

Impuls-Betrieb: Der Ausgang führt max. 2 sec. lang Spannung. Diese Betriebsart ist bei Weichen, Entkupplern, Formsignalen und Relais zu verwenden.

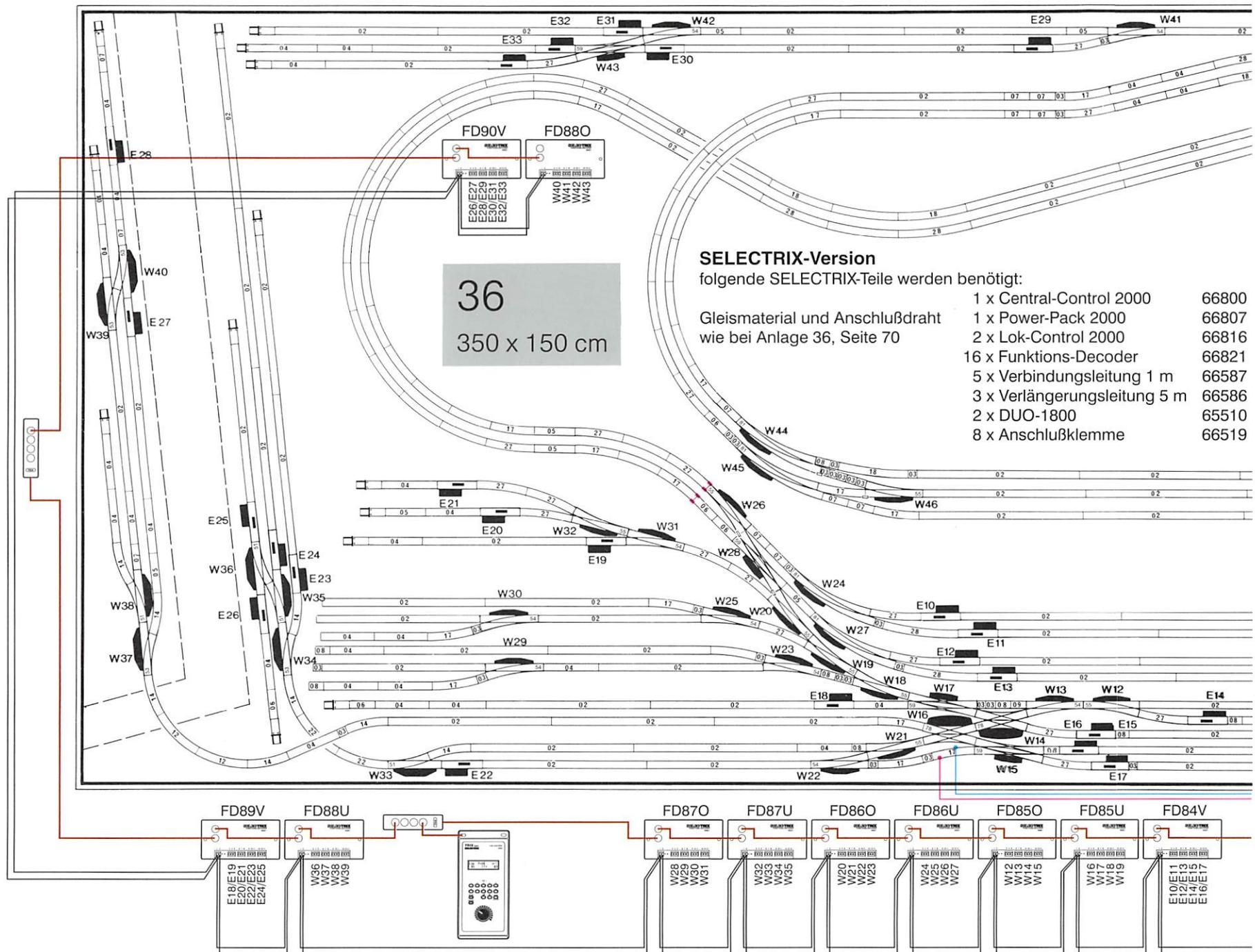
SELECTRIX Power-Pack 2000 (66807) Booster für zusätzliche Fahrenergie

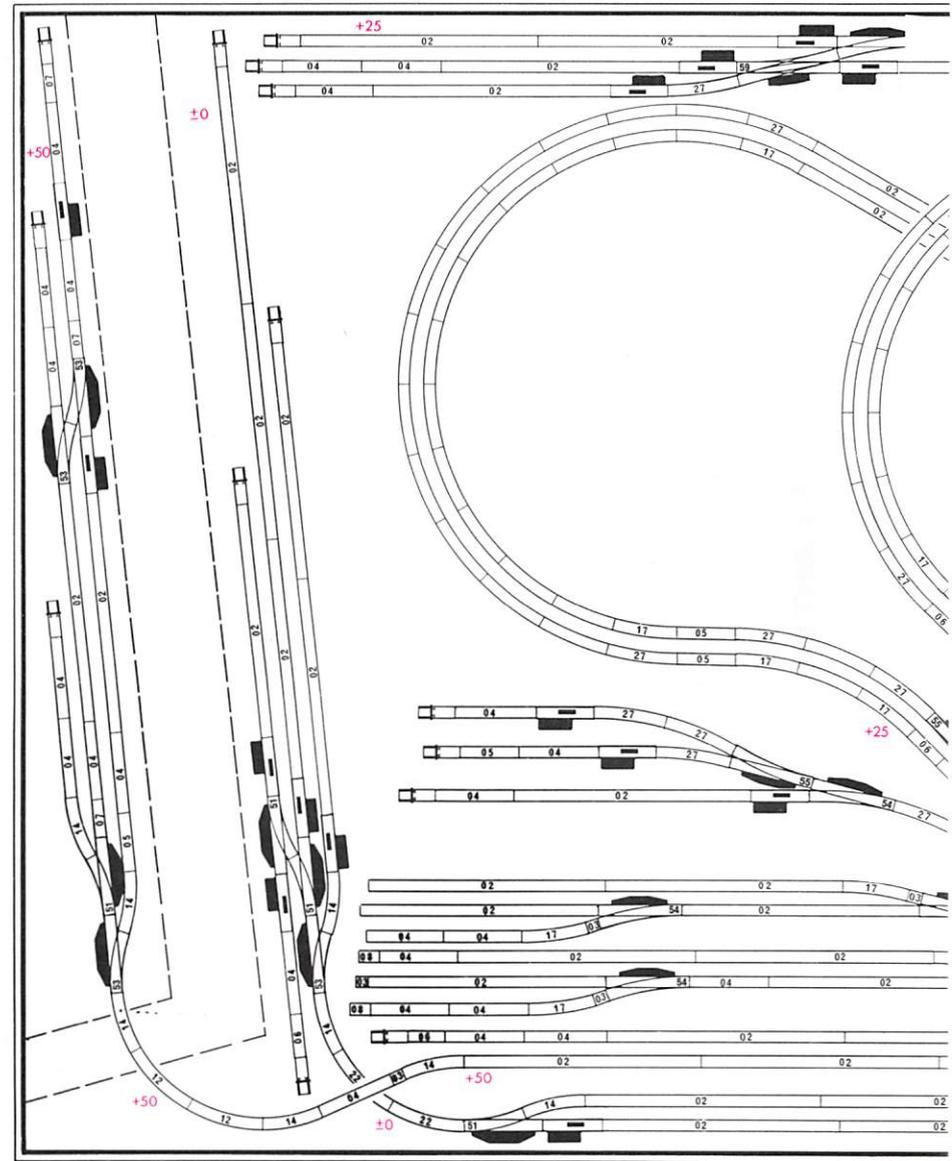
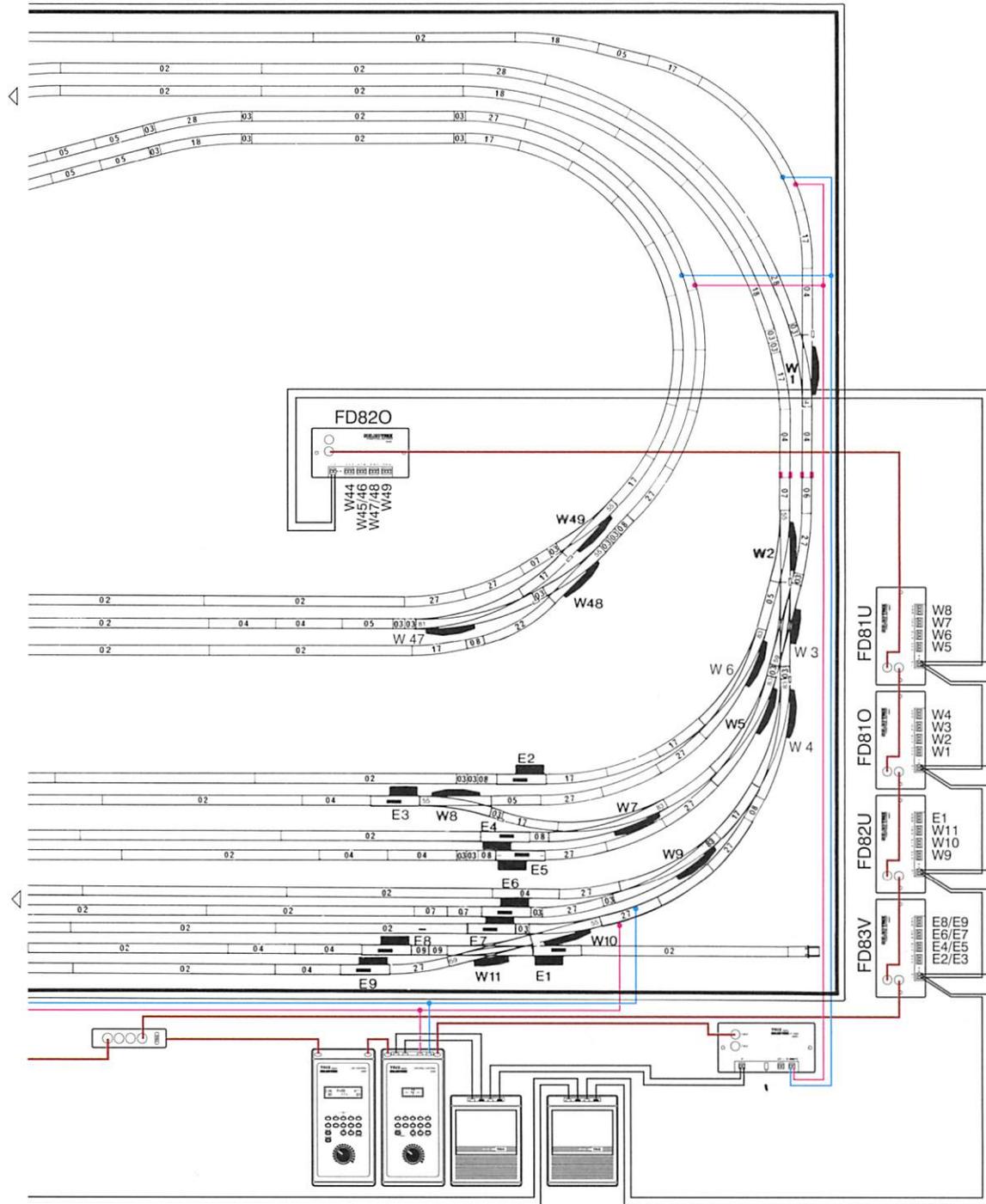
Unterteilen der Anlage in Leistungs-Stromkreise. Die Zentraleinheit und jeder Booster benötigen jeweils einen eigenen Versorgungs-Stromkreis.

Die Unterteilung der Anlage sollte so erfolgen, daß jeder Stromkreis im Betrieb etwa gleich stark belastet wird, sich also auf jedem Stromkreis ungefähr gleich viele Fahrzeuge befinden und fahren.

Es darf auf keinen Fall eine Verbindung zwischen dem Stromkreis der Zentraleinheit und dem der Boostereinheit vorhanden sein.

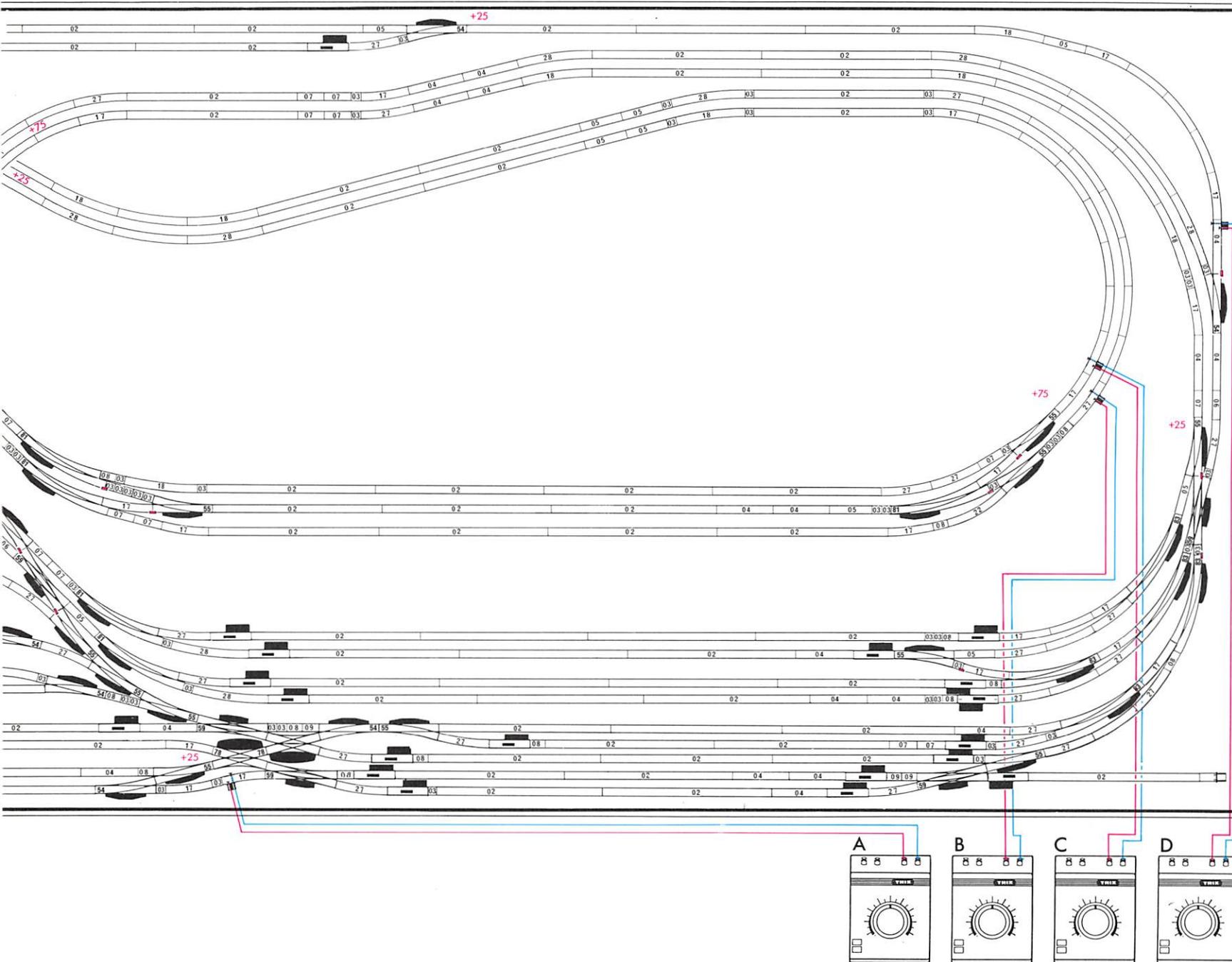
An den Stellen, an denen die Stromkreise aneinanderstoßen, muß das Gleis beidseitig elektrisch getrennt werden z.B. durch Isolierschuhe.





36

350 x 150 cm



MINITRIX-Teile

- 89 x 02
- 54 x 03
- 42 x 04
- 15 x 05
- 6 x 06
- 16 x 07
- 15 x 08
- 3 x 09
- 2 x 12
- 8 x 14
- 58 x 17
- 12 x 18
- 3 x 22
- 64 x 27
- 12 x 28
- 6 x 59
- 4 x 51
- 4 x 53
- 10 x 54
- 13 x 55
- 2 x 78
- 33 x 69
- 5 x 81
- 5 x 83
- 15 x 91
- 19 x 14934
- 30 x 14935
- 30 x 66519
- 30 x 66539
- 50 x 66580
- 4 x 66582
- 1 x 66594
- 50 x 66595
- 4 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz

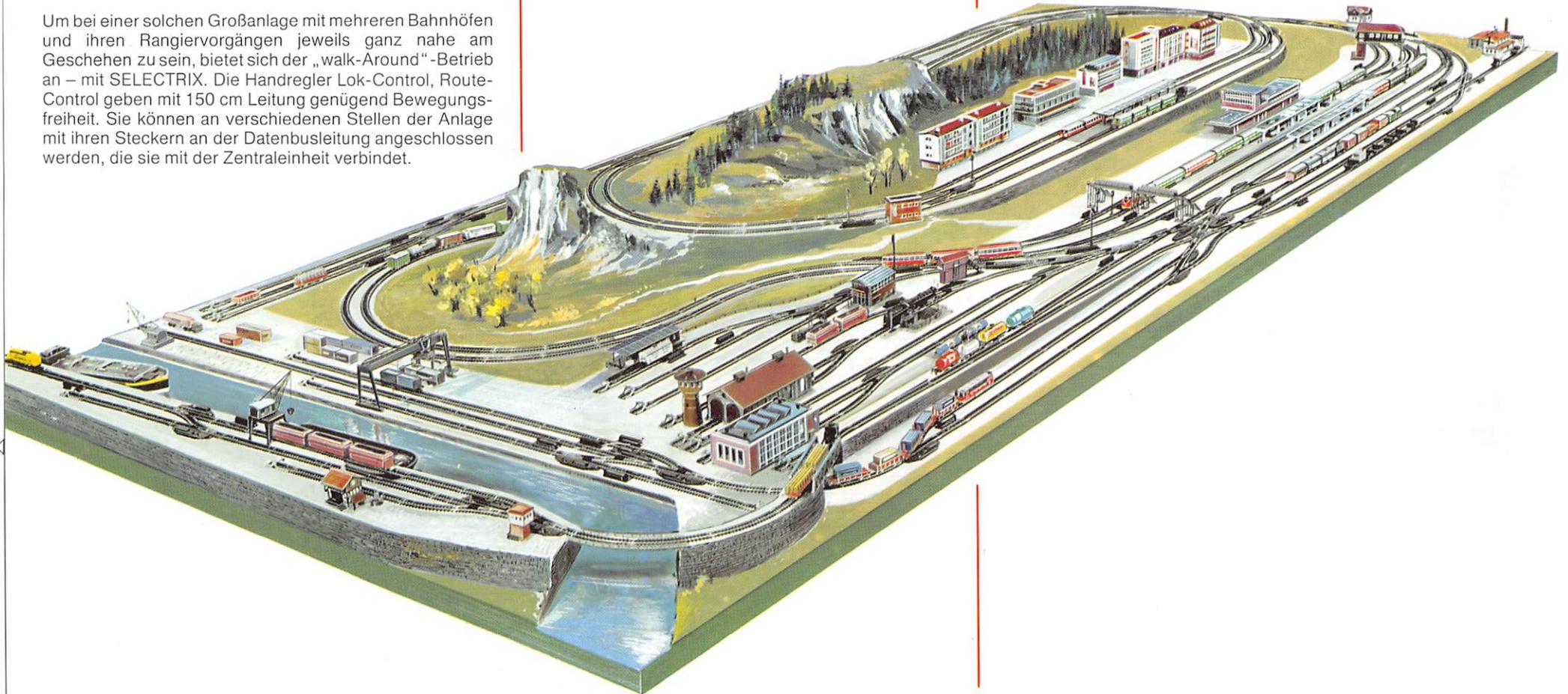
Diese Großanlage beinhaltet eigentlich alles, was man von einer Modellbahn-Anlage erwarten kann: einen großen Hauptbahnhof mit vielen Rangiermöglichkeiten, eine verhältnismäßig lange zweigleisige Strecke mit hoch gelegenen Zwischenbahnhof, eine kleine Nebenstrecke mit Endbahnhof und als besonderen Blickpunkt ein Hafenbecken mit beidseitigem Gleisanschluß. Die Gleise am linken Hafenkai sind hoch gelegen, damit dort der Umschlag von Schüttgütern direkt aus Selbstentladewagen in die Schiffe demonstriert werden kann.

Ein solch vielseitiger Gleisplan bedingt natürlich auch einigen Aufwand an Weichen, Entkupplungsgleisen und Zubehörteilen. – Die Güterzug-Gleise und die Hafenbahn werden aus dem Fahrpult A mit Fahrstrom versorgt, die beiden Gleise der Hauptstrecke aus Fahrpult B und C und die Nebenbahn aus Fahrpult D.

Um bei einer solchen Großanlage mit mehreren Bahnhöfen und ihren Rangiervorgängen jeweils ganz nahe am Geschehen zu sein, bietet sich der „walk-Around“-Betrieb an – mit SELECTRIX. Die Handregler Lok-Control, Route-Control geben mit 150 cm Leitung genügend Bewegungsfreiheit. Sie können an verschiedenen Stellen der Anlage mit ihren Steckern an der Datenbusleitung angeschlossen werden, die sie mit der Zentraleinheit verbindet.

36

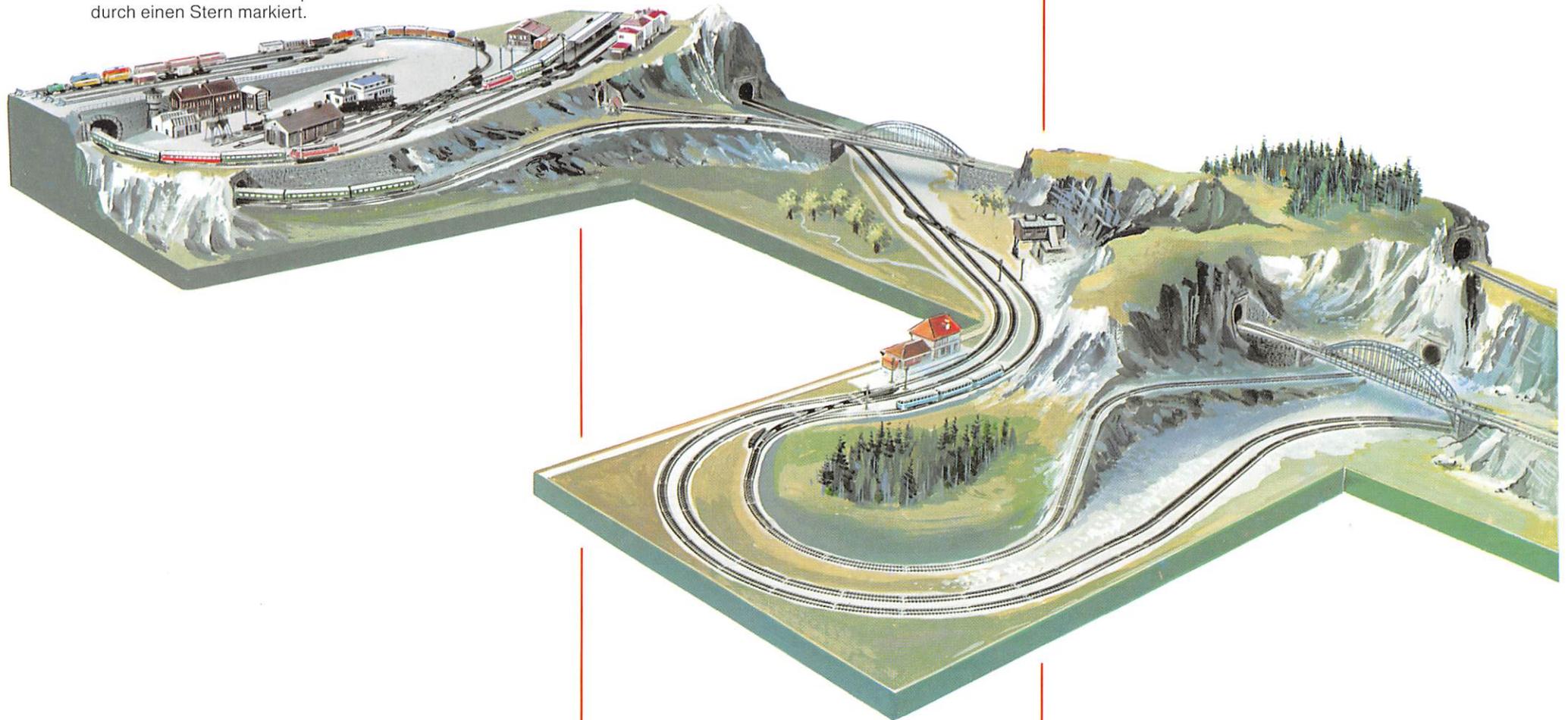
350 x 150 cm

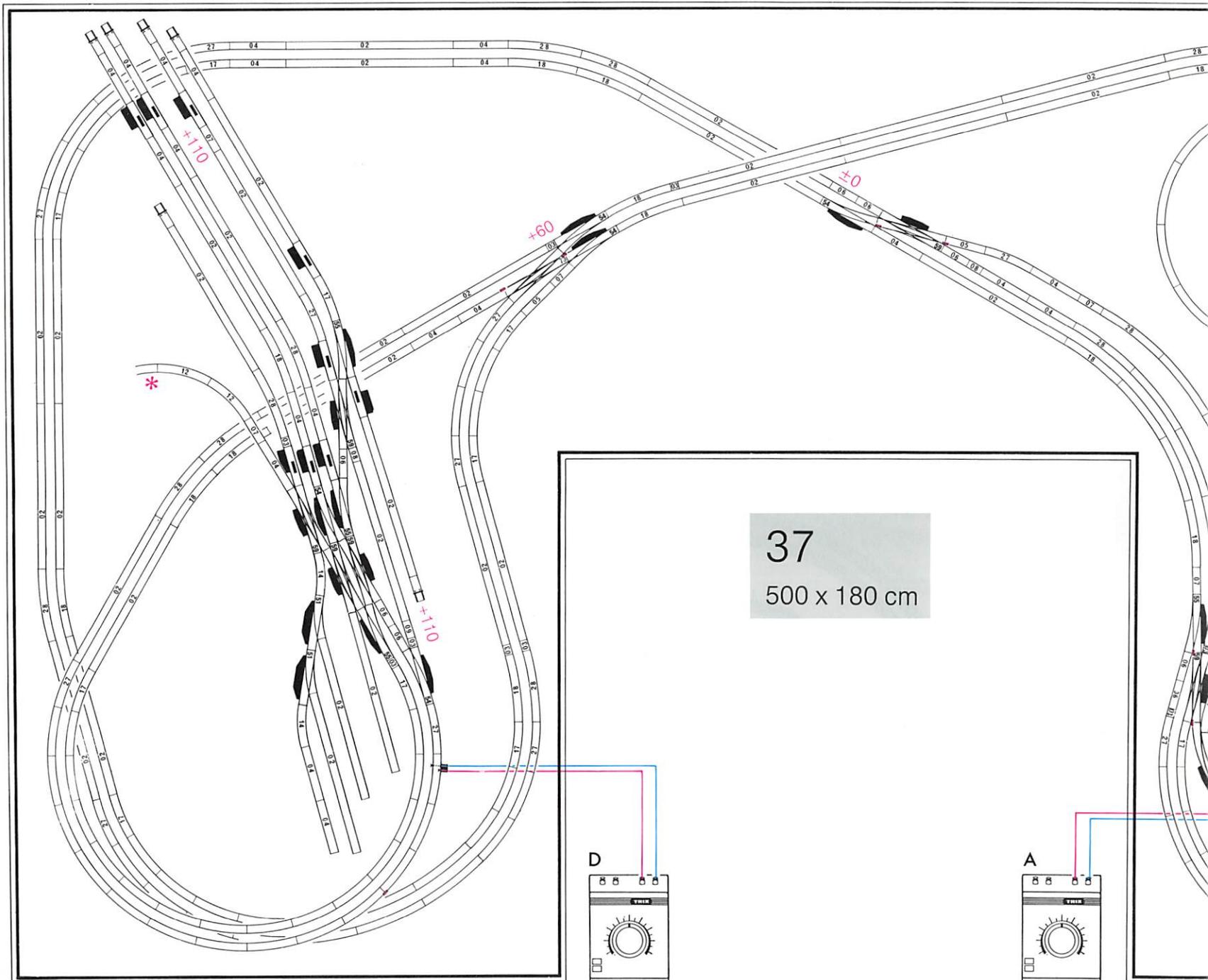


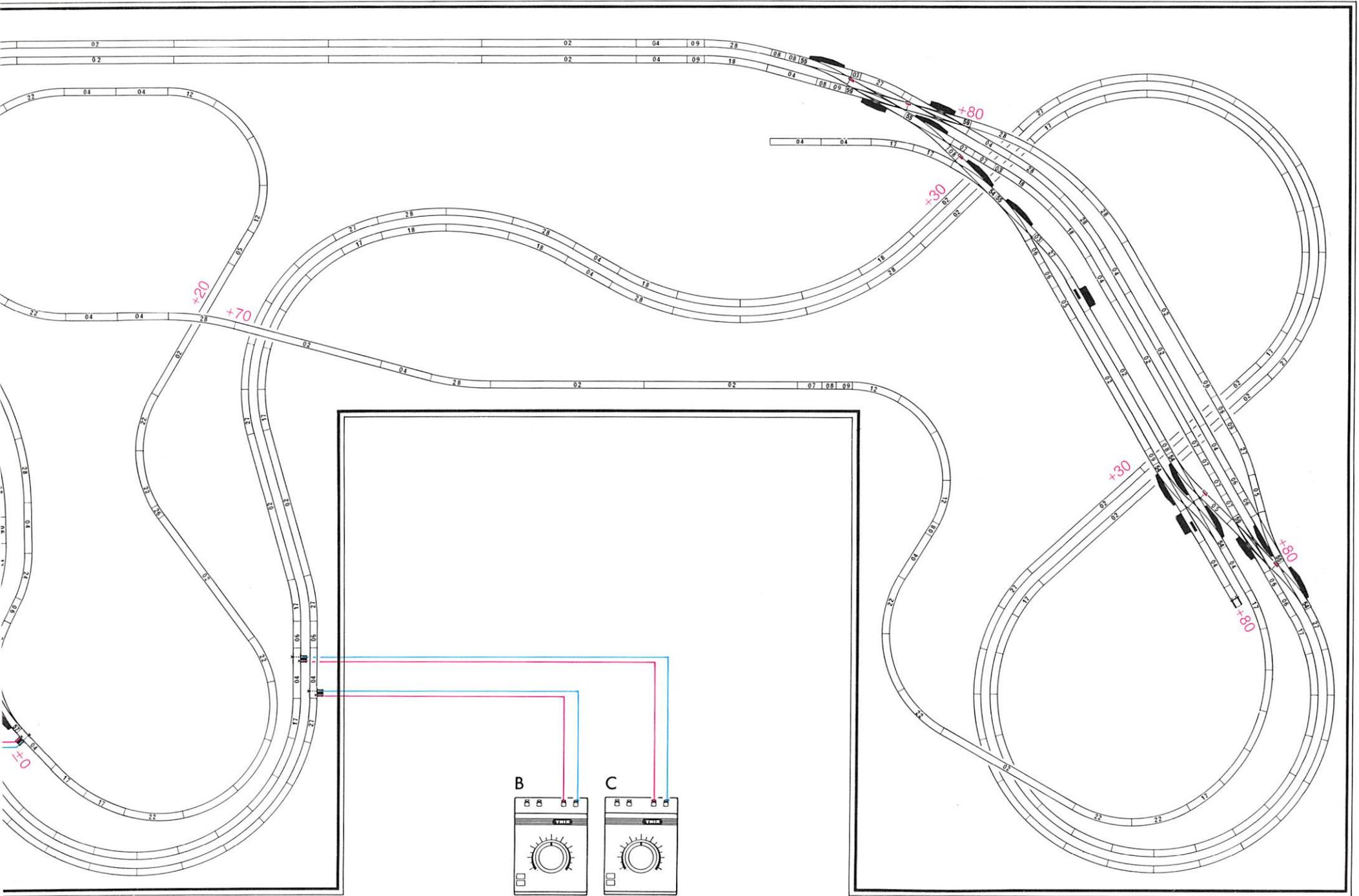
Als letzte Anlage nochmals eine ausgesprochene Großanlage, diesmal in Zungenform. Dank der vorstehenden Anlagen ergibt sich in Verbindung mit einer entsprechenden Geländegestaltung eine außerordentlich interessante Streckenführung mit langen Fahrzeiten von Bahnhof zu Bahnhof. Im Prinzip handelt es sich um eine doppelgleisige Ringstrecke mit zwei Zwischenstationen. Im linken Teil der Anlage zweigt aus dieser Ringstrecke eine weitere zweigleisige Strecke ab, die zu dem als Kopfbahnhof ausgebildeten Hauptbahnhof der Anlage führt. Der Gleisplan des zu diesem Kopfbahnhof gehörenden Abstellbahnhofes ist gesondert gezeichnet worden, um die darunter verdeckt liegenden Strecken in ihrer Gleisführung besser darstellen zu können. Der Anschlußpunkt des Abstellbahnhofes ist durch einen Stern markiert.

37

500 x 180 cm







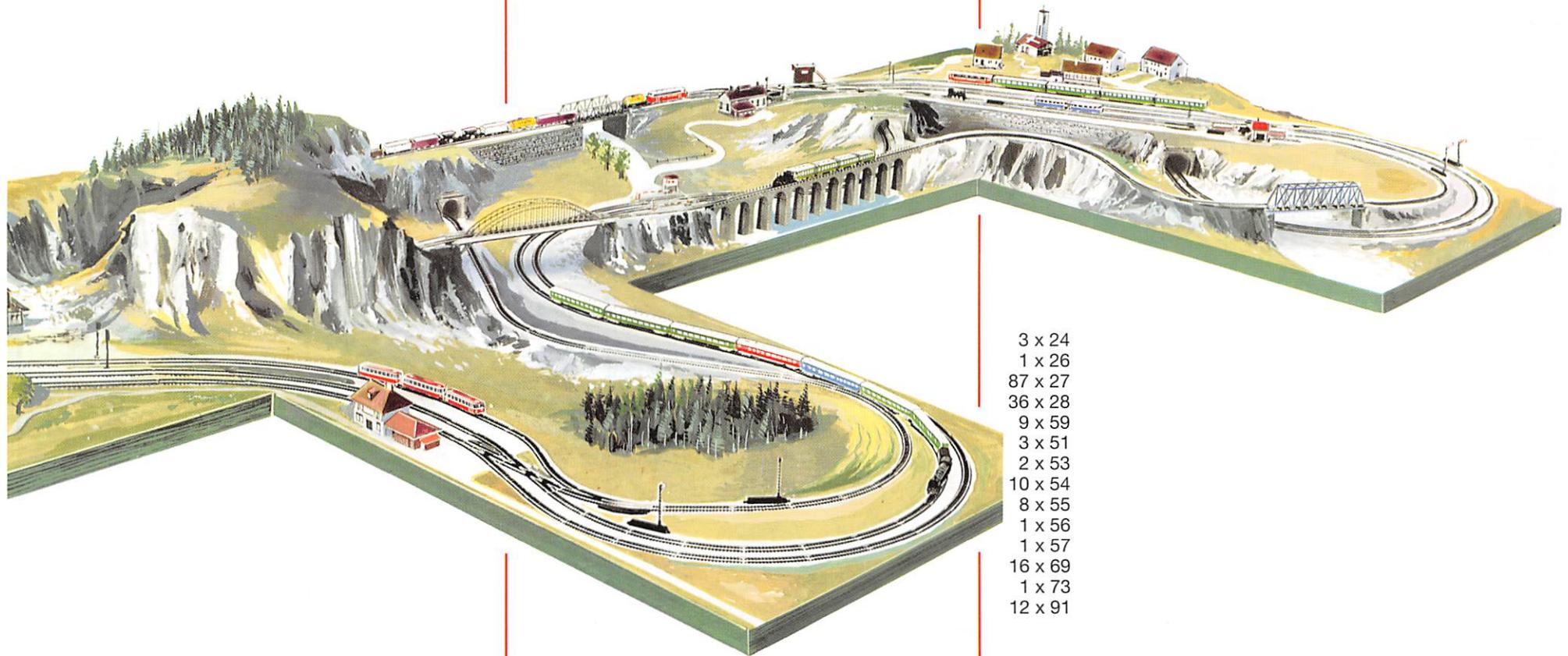
Zwischen den beiden Durchgangsbahnhöfen der doppelgleisigen Ringstrecke besteht noch eine zusätzliche eingleisige Nebenbahnverbindung, die aus einem eigenen Fahrpult mit Fahrstrom versorgt wird. Die beiden Gleise der Ringstrecke und auch der Kopfbahnhof erhalten ihren Fahrstrom ebenfalls aus jeweils einem eigenen Fahrpult. Auf diese Weise ist unabhängig vom Zugverkehr auf der Strecke ein Rangierverkehr im Hauptbahnhof möglich. – In die Ringstrecke kann selbstverständlich noch eine signal- bzw. relaisgesteuerte Blocksicherung # eingefügt werden;

37
500 x 180 cm

MINITRIX-Teile

- 69 x 02
- 12 x 03
- 48 x 04
- 8 x 05
- 20 x 06
- 12 x 07
- 9 x 08
- 7 x 09
- 10 x 12
- 7 x 14
- 94 x 17
- 28 x 18
- 17 x 22
- 14 x 14934
- 20 x 14935
- 30 x 66519
- 40 x 66539
- 35 x 66580
- 3 x 66582
- 33 x 66595
- 4 x Fahrpult

Anschlußdraht rot,
blau, grün, gelb,
grau (weiß), schwarz



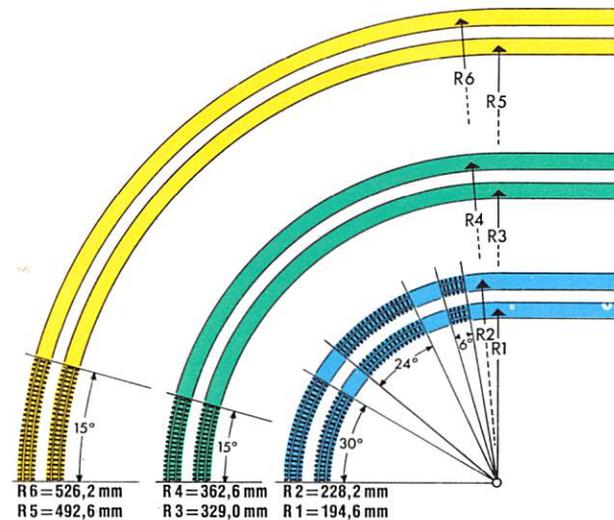
- 3 x 24
- 1 x 26
- 87 x 27
- 36 x 28
- 9 x 59
- 3 x 51
- 2 x 53
- 10 x 54
- 8 x 55
- 1 x 56
- 1 x 57
- 16 x 69
- 1 x 73
- 12 x 91

Das MINITRIX-Gleissystem

wurde nach dem Grundsatz entwickelt, eine möglichst große Zahl von Variationen für die Gleisplangestaltung zu bieten.

6 Bogenradien!

Die Grundlagen dieses Gleissystems sind der kleinste Kreis mit einem Durchmesser von 389,2 mm, entsprechend einem Radius $R 1 = 194,6$ mm (vom Kreismittelpunkt bis Gleismitte gemessen) sowie der Abstand für parallel verlaufende Gleise von nur 33,6 mm. Daraus ergibt sich für den Parallelbogen zum Radius $R 1$ ein Parallelgleisradius $R 2 = 228,2$ mm. Für größere Modellbahnanlagen stehen noch vier weitere Bogenradien zur Verfügung: $R 3$ (= 329,0 mm) und $R 4$ (= 362,6 mm) sowie $R 5$ (= 492,6 mm) und $R 6$ (= 526,2 mm). Zwischen $R 3$ und $R 4$ bzw. $R 5$ und $R 6$ besteht wiederum der Parallelgleisabstand von 33,6 mm.



$R 6 = 526,2$ mm
 $R 5 = 492,6$ mm

$R 4 = 362,6$ mm
 $R 3 = 329,0$ mm

$R 2 = 228,2$ mm
 $R 1 = 194,6$ mm

4 Bogengleis-Winkel: 30°, 24°, 15°, 6°

erlauben eine fein abgestufte Gleisführung im Bogen. Die 6°-Gleisstücke mit dem Radius $R 1$ sind darüber hinaus eine wichtige Ergänzung zur MINITRIX-Kombiweiche.

Beliebige Gleisführungen

ermöglicht das biegsame Gleis. Es kann sogar in parabel-förmige oder gar unregelmäßige Kurven verlegt werden. Darüber hinaus sind selbst die Gleisanlagen aus den Standardgleisen noch elastisch, d. h. man kann gelegentlich mal etwas „schwindeln“, wenn der erdachte Gleisplan um ein paar Millimeter nicht aufgeht; bei größeren Bogenstrecken dürfen es sogar einige Zentimeter sein, ohne daß die Betriebssicherheit darunter leidet. Knicke dürfen jedoch im Gleisverlauf nicht auftreten. – Die Gleispläne in diesem Buch sind selbstverständlich geometrisch einwandfrei und praktisch erprobt.

Das TRIX-Vario-Gleis 14975

hilft, wenn eine bestimmte Gleislänge trotz der unwahrscheinlich vielen Möglichkeiten des MINITRIX-Gleissortimentes mal partout nicht zusammengestellt werden kann. Seine Länge ist stufenlos von 86,5 bis 120 mm einstellbar. Es ist auch als Übergangsgleis zwischen auseinandernehmbaren Anlagen-Teilstücken bestens geeignet.

Schlüsselzahlen

werden in den Gleisplänen verwendet, weil sich die volle Artikelnummer nicht unterbringen läßt. Als Schlüsselzahlen wurden die letzten zwei Ziffern einer jeden Artikelnummer gewählt. So bedeutet z. B. 04 = Gleis 14904. In der nebenstehenden Tabelle sind die Schlüsselzahlen fett abgedruckt.

Auf der Unterseite eines jeden Gleises ist außerdem zumindest die vierstellige Gruppe der Artikel-Nummer eingepreßt, so daß man auch maßlich wenig voneinander abweichende Gleise unterscheiden kann.

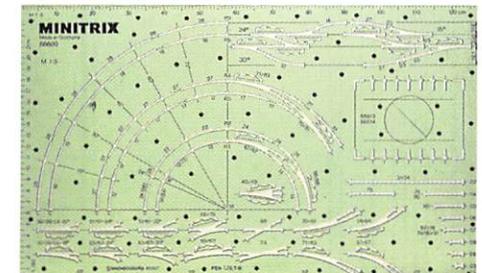
Tabelle der Schlüsselzahlen für MINITRIX-Gleise

01 = 14901	38 = 14938	80 = 14980
02 = 14902	39 = 14939	81 = 14981
03 = 14903	49 = 14949	82 = 14982
04 = 14904	51 = 14951	83 = 14983
05 = 14905	53 = 14953	84 = 14984
06 = 14906	54 = 14954	86 = 14986
07 = 14907	55 = 14955	90 = 14990
08 = 14908	56 = 14956	91 = 14991
09 = 14909	57 = 14957	
12 = 14912	58 = 14958	
14 = 14914	59 = 14959	
16 = 14916	69 = 14969	
17 = 14917	72 = 14972	
18 = 14918	73 = 14973	
22 = 14922	74 = 14974	
24 = 14924	75 = 14975	
26 = 14926	76 = 14976	
27 = 14927	78 = 14978	
28 = 14928	79 = 14979	

MINITRIX-Gleisplan-Schablone

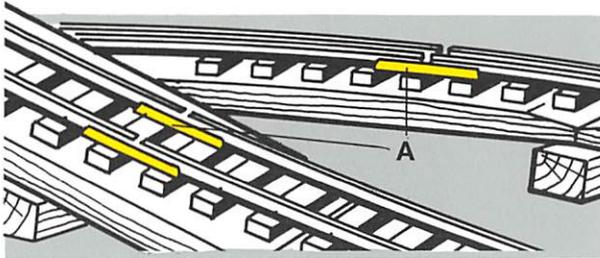
Mit dieser Schablone können im Maßstab 1:5 Gleisbilder entworfen und gezeichnet werden. Diese Schablone ist unentbehrlich für alle, die Gleispläne selbst entwerfen wollen. Mit ausführlicher Anleitung!

66600



Die MINITRIX-Gleise

haben Vollprofil-Fahrschienen aus korrosionsbeständigem, kontaktsicherem und gut leitendem Metall. Die spur-sichere und elektrisch einwandfreie Verbindung von Gleis zu Gleis erfolgt durch Schienenlaschen (A). Die Profile bleiben in ihrer richtigen Lage. Die Abmessungen der MINITRIX-Gleise entsprechen den internationalen Normen (NEM).

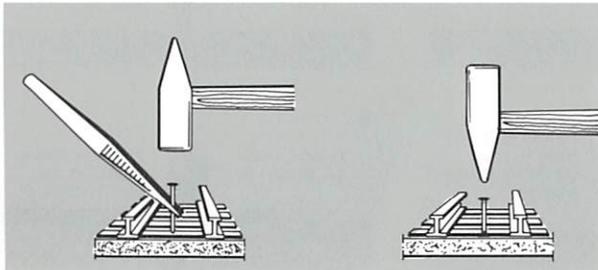


Richtig verlegte Gleise

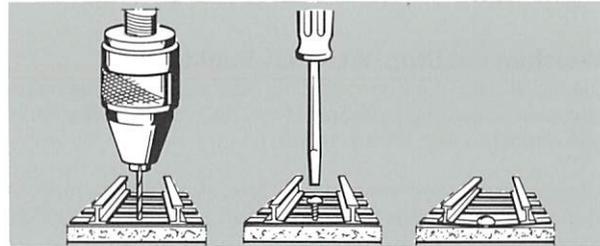
gewährleisten die größte Betriebssicherheit. Gerade Strecken aus mehreren Einzelgleisen oder aus dem biegsamen Gleis sind gut auszurichten. Knicke können zu Entgleisungen führen.

Die Befestigung der Gleise

ist grundsätzlich zu empfehlen. Je nach Gleislänge haben eine oder mehrere Schwellen der MINITRIX-Gleise in der Gleismittellinie kleine Bohrungen. In diese steckt man mit Hilfe einer Pinzette die TRIX-Gleisnägel 66537 und heftet sie mit einem kurzen Hammerschlag an. Dann treibt man den Nagel nur so weit ein, daß das Gleis gerade eben fest sitzt. – Man kann die Gleise aber auch anschrauben. Bei Verwendung der TRIX-Spezial-Gleisschrauben 66548 kann bei weicherem Holz sogar auf das Vorbohren verzichtet werden, bzw. genügt ein Vorsticheln. Das Anschrauben



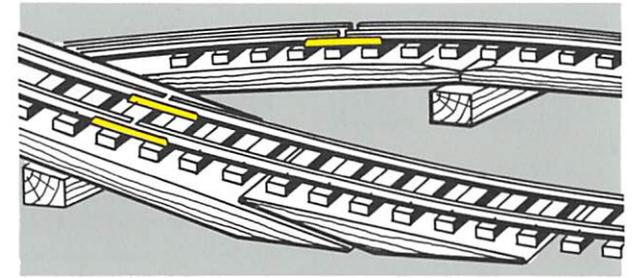
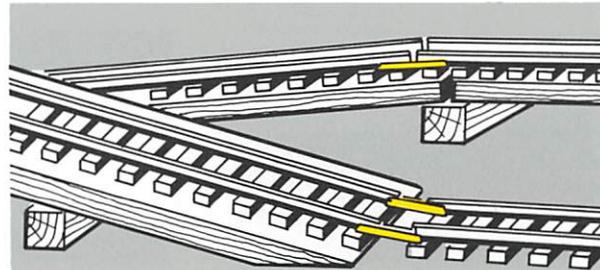
der Gleise ist zwar etwas zeitraubender als das Nageln, aber man kann die Gleise leichter wieder von der Grundplatte entfernen. Nägel und Schrauben nicht zu fest einschlagen bzw. anziehen, weil sonst die Schwellen brechen können. Dadurch könnte eventuell die Spurweite verändert werden, was dann wieder zu Entgleisungen führen kann. Wenn man die Gleise nicht für dauernd befestigen will, sollte man sie mit den Gleisklammern 66528 sichern.



Ausrundung

nennt man den richtigen Übergang von der ebenen Gleislage in eine Steigung oder ein Gefälle. Dieser Übergang darf nicht als Knick erfolgen, sondern soll ausgerundet sein. Um eine derartige Ausrundung zu erzielen, kann man längere Gleisstücke leicht vorbiegen oder man setzt anstelle eines längeren Gleises mehrere kurze Gleisstücke ein, die dann von Gleis zu Gleis nur einen ganz kleinen Knick aufweisen, der sich kaum bemerkbar macht. Das ausgerundete Gleis jedoch nie frei in der Luft hängen lassen, sondern stets mit einem passend bearbeiteten Formstück aus Sperrholz, Balsaholz, Styropor o. ä. ausfüllern. Wenn die Gleisunterlage nicht zu stark oder zu steif ist, dann kann man auch diese selbst bereits in der gewünschten Ausrundung biegen. Weichen, Kreuzungen usw. sollten nie in Ausrundungen gelegt werden. Die Funktion könnte beeinträchtigt werden.

Falsch! Knicke im Gleisverlauf vermeiden



Richtig! Übergänge von Steigungen zu ebenen Strecken sind ausgerundet.

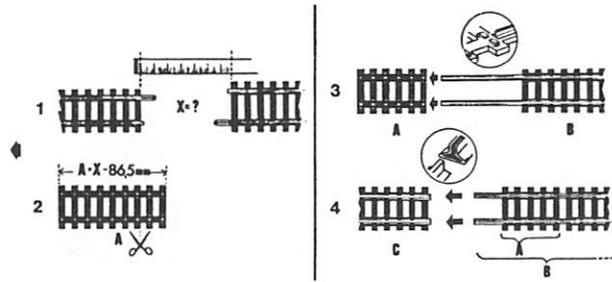
Das Schotterbett

kann man mit zwei grundsätzlich verschiedenen Methoden nachbilden. Am einfachsten und schnellsten geht es zweifellos mit Schaumstoff-Gleisbettungen, die als Meterware oder – für Weichen, Kreuzungen usw. – als Spezial-Formstücke hergestellt werden. Diese Schaumstoff-Gleisbettungen werden von unten an das Gleis gedrückt und haften auf Grund ihrer Elastizität fast von allein. Wenn man die Gleise und Bettung mit einem Weichplastik-Kontaktkleber anklebt, hat man zusätzlich noch den Vorteil einer besonders guten Geräuschdämpfung gegenüber der Befestigung mit Nägeln oder Schrauben.

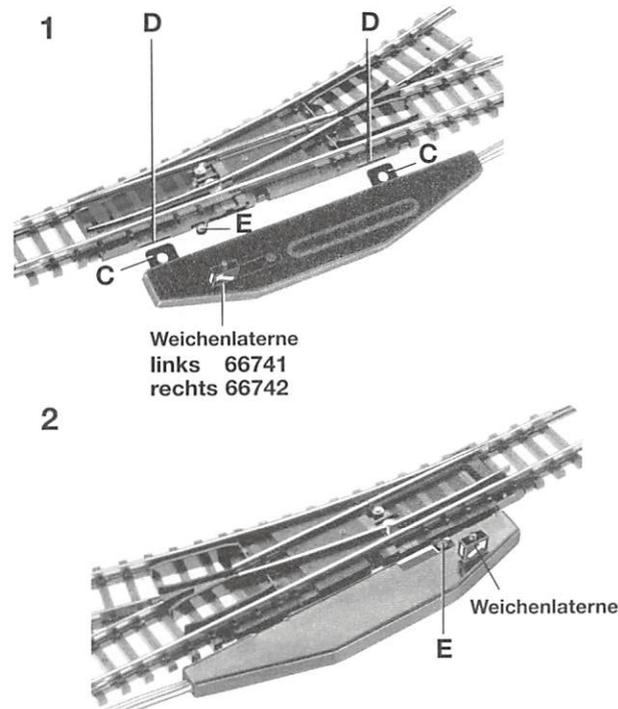
Die zweite, allerdings etwas arbeitsintensivere Methode besteht darin, die Trassenfläche unter den Gleisen mit einem Weißleim einzustreichen, das Gleis dann aufzulegen und schließlich schotterähnliches Streumaterial über dem Gleis aufzuhäufeln. Nach dem Abbinden des Leimes kann dann das überflüssige, lockere Schottermaterial abgekehrt, abgeschüttelt, abgeklopft oder abgesaugt werden. Es ist jedoch darauf zu achten, daß die Schienen nicht mit Leim überzogen werden, damit es keine Fahrstrom-Unterbrechungen gibt. Insbesondere diese Methode sollte man vorher an einem Probestück außerhalb der Anlage üben.

So wird das TRIX-Vario-Gleis montiert

Gleis aus einzelnen Gleisstücken so zusammenstecken, daß noch eine Lücke zwischen 86,5 und 120 mm Länge verbleibt. Länge X der Lücke messen (1) und Schwellenrost-Stücke A auf eine Länge von X minus 86,5 mm abschneiden (2). Freie Schienenprofile des Gleisstückes B zunächst in die Schienenklammern des Schwellenrostes A einschieben (3) und die überstehenden Profilenenden dann auch in die geschlitzten Schienenprofile des Gleisstückes C (4). Fertig montiertes Vario-Gleis in Anlage wie jedes andere Gleis einbauen. ▶



Nachrüstbare Antriebe für MINITRIX-Weichen (einzeln erhältlich) bieten die Möglichkeit, Handweichen nachträglich mit Elektro-Antrieb auszurüsten. Beim Ansetzen des Antriebes darauf achten, daß Rastlaschen C sorgfältig in die Führungsschlitze D eingeführt werden, und daß vor allem der rote Mitnehmer bzw. Handschalthebel (E) in die Mitnahmenut des Elektroantriebes eingreift und nicht etwa eingeklemmt wird. Weiche deshalb so halten, daß Antriebsunterseite sichtbar ist. (Bild 1)



Der Antrieb kann auch versenkt in die Anlagenplatte (Unterflur-Montage) eingebaut werden.

Bei „Unterflur-Montage“ rechten Antrieb für linke Weiche bzw. linken Antrieb für rechte Weiche verwenden und mit Unterseite nach oben in Weichenkörper einrasten (Bild 2). Die Gleisunterlage muß einen Ausschnitt in Form des Weichenantriebes erhalten. Geländetarnung des Antriebes im Bereich des roten Mitnehmerhebels (E) auswölben oder freilassen, damit sich dieser absolut frei bewegen kann.

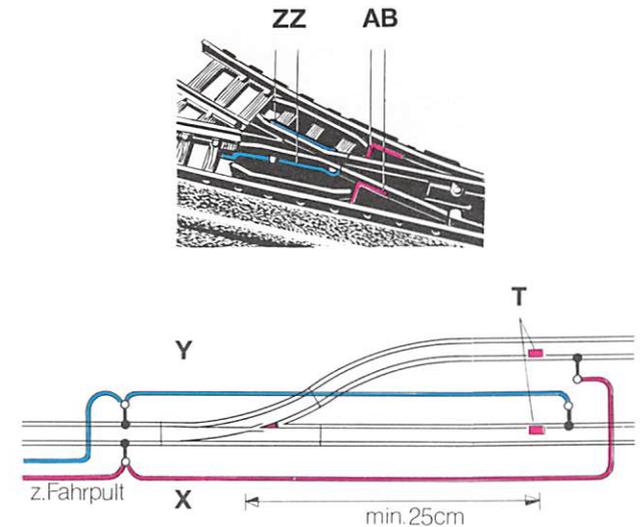
Weichen mit Stop-Weichen-Funktion

Die MINITRIX-Weichen sind für die automatische Fahrstrom-Abschaltung vorbereitet, so daß sich die Schaltungen einfach durchführen lassen.

Nach dem Herausnehmen der zwei Kontaktklammern A und B (mittels Pinzette oder kleiner Zange) läßt sich die Weiche auch als Stop-Weiche einsetzen: Es erhält nur das Zweiggleis Fahrstrom, auf das die Weiche eingestellt ist. Damit kann auf einfachste Weise verhindert werden, daß ein auf dem „falschen“ Gleis ankommender Zug in die Weiche einfährt und evtl. entgleist. Bei weiterführenden Zweiggleisen sind die Trennstellen T (Trenngleise bzw. Isolier-Gleisschuh (66539) vorzusehen und zwar in den jeweils „inneren“ Schienensträngen. Außerdem sind die Fahrstromleitungen X und Y erforderlich. (Achtung! Richtigen Anschluß gemäß Bild beachten!) Bei stumpf endenden Gleisen sind keine Trennstellen erforderlich. Die Stop-Weichen-Funktion ist unabhängig vom elektrischen Antrieb und wirkt auch bei Handbetrieb. Bei echtem Ober-

leitungsbetrieb wirkt die Stop-Schaltung nur auf eines der Zweiggleise! Durch Wiedereinsetzen der Kontaktklammern kann die Stop-Weichen-Funktion wieder rückgängig gemacht werden (Klammern sorgfältig einsetzen und niederdrücken).

Achtung! Bei 30°/24°-Weichen nur die quer zur Fahrtrichtung eingesetzten U-förmigen Kontaktklammern A bzw. B herausnehmen (nicht die längs des Herzstücks verlaufenden Drahtbrücken Z).



Achtung!

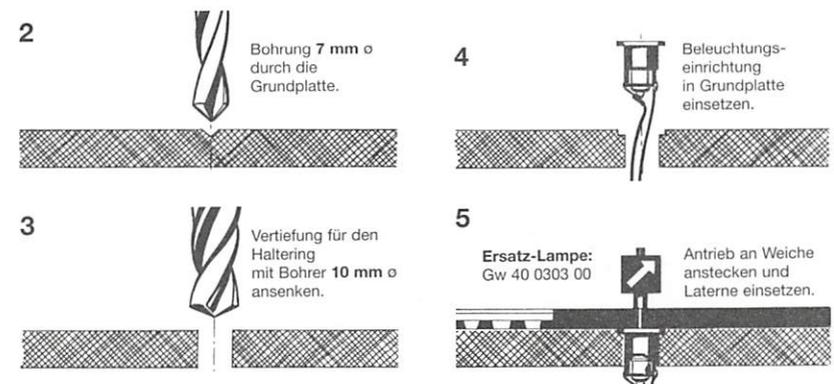
Bei Unterflurbetrieb Wechsel der Fahrtrichtungs-Stellung bei allen Weichentypen:

● Abbiegende Fahrt

● Geradeaus Fahrt

Beleuchtungseinrichtung für Weichenlaternen – 66740

Für 14 V Wechselstrom (14 V AC/CA)

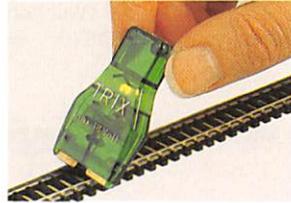


Spannungsprüfer

Durch die eingebaute Glühlampe läßt sich die Spannung an jeder Stelle des Gleises und am Trafo kontrollieren. Bis maximal 18 Volt verwendbar.

66628

Ersatzglühlampe
40031200



MINITRIX-Anschlußklemmen und -Kontakte

ermöglichen den bequemen Anschluß der Fahrstromzuleitungen (z. B. bei Signal-Trennstrecken, Abschaltgleisen, Blocksicherungen usw.) an jeder beliebigen Stelle der Gleisanlage, sogar mitten in komplizierten Weichenstrahlen.

Anschlußklemme 1polig

66519



Anschlußklammer mit Draht 1polig

66524



Schienen-Verbinder 2polig

mit Doppeldraht für Fahrstromanschluß. Beim biegsamen Gleis 14901 als mechanische Gleisstück-Verbindung geeignet.

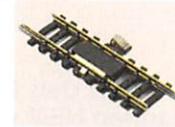
66520



Kontaktgleis

zur zugesteuerten Auslösung von Automatik-Funktionen, Kontaktsicherheit durch Doppelkontakt-System. Schaltvorgang wird nur durch mindestens zwei elektrisch miteinander verbundene Metall-Räder ausgelöst, nicht durch einzelne Räder bzw. Kunststoffräder. Länge 50 mm.

14979



Anschlußkontakt 1polig

wird zwischen Gleisschuh und Schiene geschoben.

66523



Plastikisolierschuh

Für Trennstellen zwischen zwei Gleisen. Wird gegen Metallverbinder ausgetauscht.

66539



Schienen-Verbinder

(Metall) Vor allem zum Verbinden der flexiblen Gleise 14901 untereinander und mit anderen Gleisen.

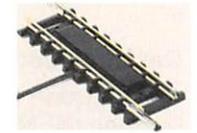
66525



Kontaktgleis mit Magnetschalter

zum Schalten von Signalen, Weichen usw. Max. Schaltstrom 1 A. Funktionsauslösung erfolgt durch Magnet 66557. Länge: 50 mm (entsprechend Gleis 14907).

14980



Gleisklammer

Zur zusätzlichen kontaktsicheren Verbindung lose verlegter Gleise.

66528



Gleisschrauben

Präzisions-Stahlschrauben mit gedrehtem 1,2-mm-Holzschraubengewinde (7 mm lang).

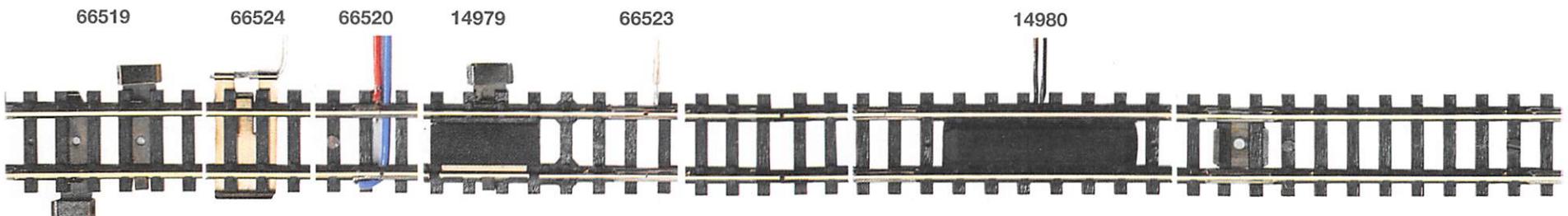
66548



Gleisnägel

Zur Befestigung der Gleise auf Holz.

66537



Für eine MINITRIX-Anlage gibt es verschiedene Betriebsarten für die Stromversorgung und das Ansteuern der Triebfahrzeuge, für das Schalten der Weichen, Entkupplungsgleise und Signale.

Die Basis: Gleise, Weichen, Entkupplungsgleise, Signale ... – ist für jede Betriebsart die gleiche (s. auch Seiten 64/67).

Die verschiedenen Betriebsarten:

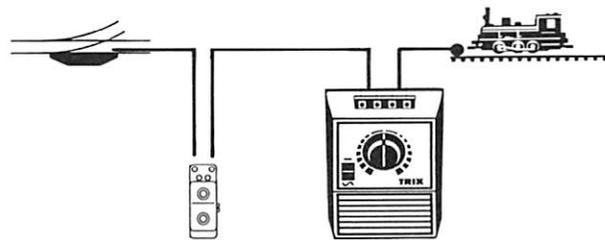
1. Nach den Normen der Europäischen Modellbahnen (NEM)

Fahren: Gleichstrom 0-12 V (damit Regelung der Geschwindigkeit)

Schalten der Weichen und Signale: Wechselstrom 14 V

Im Gleichstrombetrieb kann je Stromkreis ein Fahrpult (Trafo = Steuern eines Triebfahrzeuges) eingesetzt werden – Gleis und Oberleitung sind je ein Stromkreis.

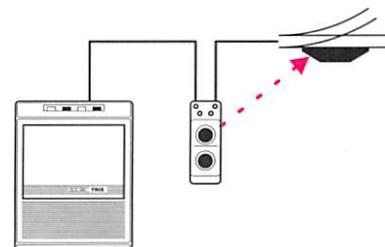
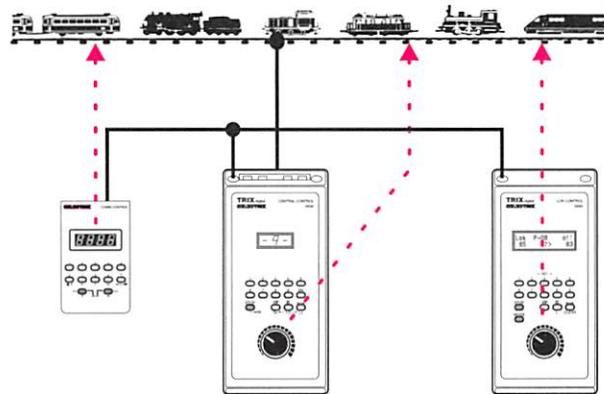
TRIX Fahrpulte 65550/65503 für Fahr- und Schaltstrom.



2. Nach den Normen der Europäischen Modellbahnen NEM und SELECTRIX-Digital

Mit SELECTRIX nur Fahren:

SELECTRIX Central-Control 2000 (66800) plus Steuergeräte (66810, 66816) zum Ansteuern der Triebfahrzeuge - mit Digitaldaten.

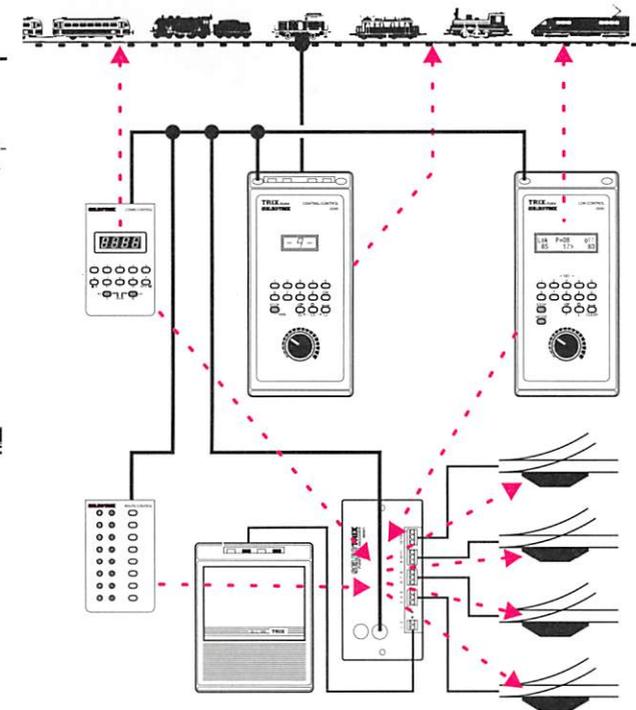


Mit SELECTRIX Fahren und Schalten:

SELECTRIX Central-Control 2000 plus Steuergeräte zum Ansteuern der Triebfahrzeuge - mit Digitaldaten.

Zum Schalten der Weichen und Signale:

Steuergeräte (66810, 66813, 66816) - Schaltung



Schaltstrom für Signale, Weichen aus TRIX DUO 65510

SELECTRIX-Digital

Viele Züge - Viele Funktionen - Minimale Verdrahtung. Eine TRIX-Entwicklung in Mikroprozessor-Technik für den anspruchsvollen Modellbahnbetrieb.

Es steht eine Steuerkapazität von 832 bits zur Verfügung. Diese Kapazität läßt sich beliebig aufteilen, z.B.

- 30 Loks (=30 x 8 bits = 240 bits)
- 592 Weichen (=592 bits) =832 bits
- 60 Loks (=60 x 8 bits = 480 bits)

Der Fahrstrom-Anschluß

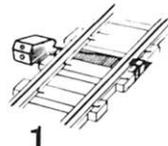
Ist einfach: Von der roten Klemme am Fahrpult wird ein roter Draht und von der blauen Klemme ein blauer Draht zu den Klemmen am Anschlußgleis 14972 bzw. zur Anschlußklemme 66519 geführt. Das ist alles! Lok aufs Gleis setzen, Fahrregler in der gewünschten Richtung drehen und schon fährt der Zug ab – vorausgesetzt, daß auch der Netzstecker in der Steckdose steckt.

Die richtige Fahrstrom-Polung

Ist genormt: In Fahrtrichtung soll Plus immer an der rechten Fahrschiene sein. Die Anschlüsse in den Gleisplänen entsprechen dieser Norm. Liegen die Anschlußklemmen auf der anderen Seite des Gleises, dann sind beide Kabel vertauscht anzuklemmen.

Anschlußklemme 66519

(1) Anschlußklemme zwischen zwei Schwellen mit der Kontaktnase in Schienenprofil-Fuß einhängen. Kontaktnase an das Schienenprofil anlegen, an das der Anschluß erfolgen soll.



(2) Anschlußklemme leicht anziehen und von unten an Schwellenkörper andrücken. Klemme rastet dabei auf der Drahtanschlußseite leicht am Schwellenkörper ein.



(3) Auf Drahtklemme von oben drücken, abisolierten Draht in Gleisrichtung einführen, Klemme loslassen. Anschluß ist fertig.



Beachten Sie bitte, daß der Drahtanschluß auf der (anderen) Gleisseite erfolgt, die dem jeweils mit Strom zu versorgenden Schienenprofil gegenüberliegt.

TRIX-Fahrpulte

sind die idealen Stromversorgungsgeräte für jede Modellbahnanlage. Sie wandeln den Netzstrom in die ungefährlichen Spannungen zum Betrieb der Loks, Weichen, Signale, Lämpchen usw. um. Mehrere Fahrpult-Typen gibt es im TRIX-Programm zur Auswahl, die sich hinsichtlich ihrer Belastbarkeit und Ausstattung – und damit natürlich auch im Preis – unterscheiden. Die kleinere Ausführung 2 x 0,5 A – z. B. in den Anfangs-Zugpackungen enthalten – ist für den Anfang mit einer mittleren Anlage oder auch als Zweitgerät für die Versorgung einer Nebenstrecke voll ausreichend. Wer jedoch mit einer großen Anlage anfangen oder die Anfangsanlage später erweitern will, sollte gleich

eines der stärkeren Fahrpulte mit 2 x 1.0 A Belastbarkeit wählen. Die TRIX-Vario-Feinregelung bietet eine Verbesserung des Anfahrens und Langsamfahrens, was besonders beim Rangieren von Vorteil ist. Alle TRIX-Fahrpulte haben elektrisch voneinander vollkommen getrennte Anschlüsse für Fahrstrom und Schalt- bzw. Lichtstrom sowie die bequeme Einknopf-Bedienung, die TRIX bereits 1953 als erster Modellbahn-Hersteller entwickelt hat. Selbstverständlich entsprechen alle TRIX-Fahrpulte den gültigen Sicherheitsvorschriften.

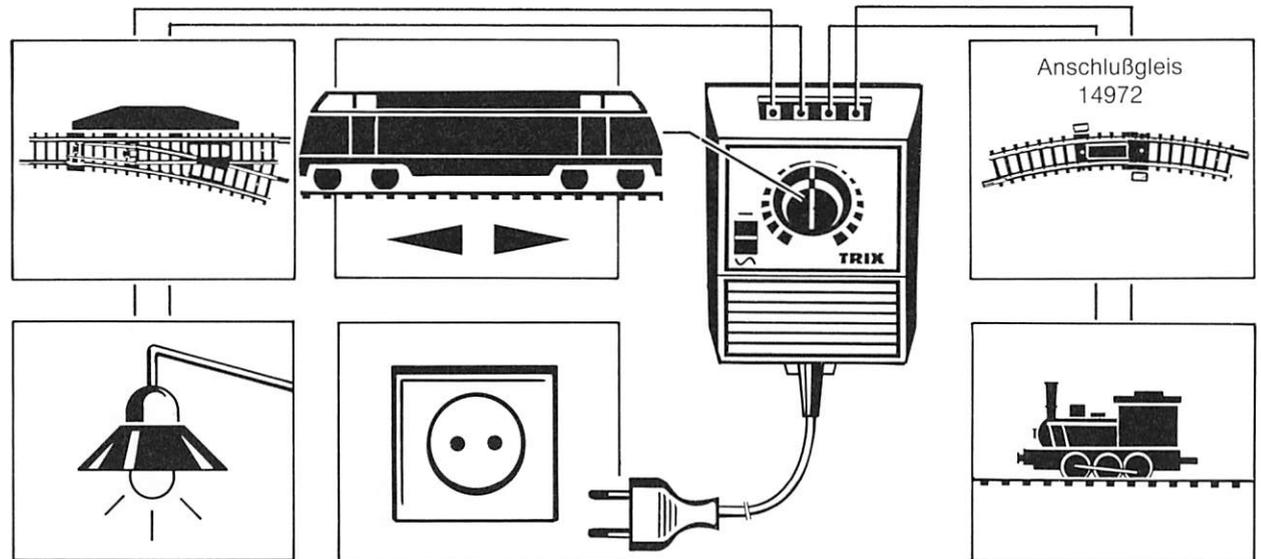
Entsprechend den Bestimmungen dürfen Modellbahn-Fahrpulte nur vom Hersteller geöffnet werden. Andernfalls erlischt jeder Haftungs- und Gewährleistungsanspruch.

Netzanschluß

Ist an jedes Wechselstrom-Netz (mit 50 Hz oder 60 Hz) möglich: Einfach den Universal-Stecker in die Steckdose stecken.

Einknopfbedienung

Mit dem Einstellknopf werden Fahrtrichtung und Geschwindigkeit geregelt. Knopf nach links drehen = Fahrt nach links; Nullstellung = Strom abgeschaltet; Rechtsdrehung = Fahrt nach rechts (beachte „Fahrstrom-Polung“). Je weiter der Knopf nach rechts oder links gedreht wird, desto schnellere Fahrt.



Kurzschlußsicher

Zwei Bimetall-Schalter unterbrechen Fahrstrom bzw. Schaltstrom bei Überlastung. Bei den großen Fahrpulten 2 x 1.0 A wird das Abschalten durch Kontroll-Lampen angezeigt. Sobald die Überlastung beseitigt ist, schaltet sich das Gerät selbständig wieder ein.

Fahrstrom (Gleichstrom 0 – 12 V)

wird der schwarzen und roten Klemme entnommen. Der Vorteil des Gleichstrom-Betriebes ist die eindeutige Fahrtrichtungs-Fernsteuerung durch Umpolen der Fahrspannung (erfolgt automatisch beim Drehen des Knopfes): Man weiß immer, in welcher Richtung die Lok anfährt.

Schaltstrom (Wechselstrom 14 V)

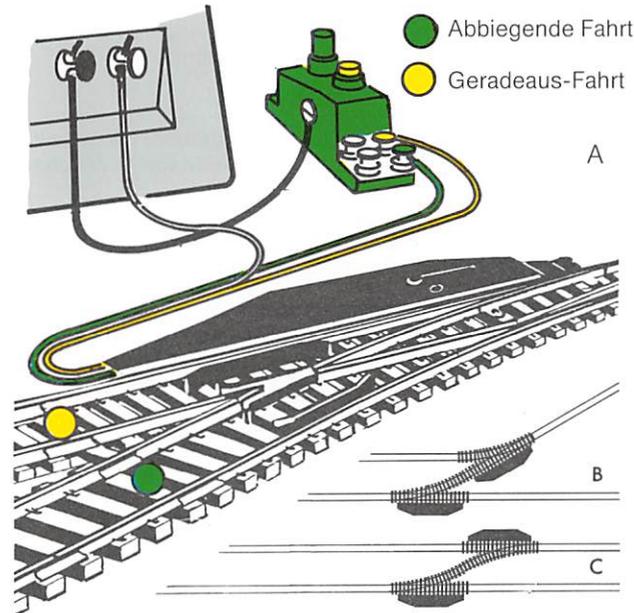
wird der schwarzen und weißen (bzw. grauen) Klemme zur Betätigung der elektromagnetischen Antriebe in Weichen, Signalen, Relais usw. entnommen.

Lichtstrom (Wechselstrom 14 V)

wird ebenfalls der schwarzen und weißen Klemme entnommen. Mit ihm werden die Lämpchen in den Signalen, Gebäuden usw. gespeist. Wieviel handelsübliche 14-V-Lämpchen an einen Trafo angeschlossen werden können, hängt von deren Stromaufnahme ab (ca. 10–20 Stück). Bei großem Leistungsbedarf: TRIX-Lichttrafo DUO 1800 (mit 2 x 1,8 A Leistung).

Der elektrische Anschluß der Weichen

ist dank der farbigen Kennzeichnung der Anschlußdrähte und Klemmen leicht (A): gelbe Litze an gelbe Klemme, grüne Litze an grüne Klemme des Schalters. Die weiße Litze wird zur weißen Fahrpultklemme geführt, von der schwarzen Klemme geht ein schwarzer Draht zur seitlichen Schraube am Schalter. Beim Drücken des grünen Knopfes wird die Weiche auf „Abzweig“ (bzw. Bogenfahrt) gestellt, beim Drücken des gelben auf „Gerade“. Das gilt für alle Weichen mit Ausnahme der 15°-DKW.

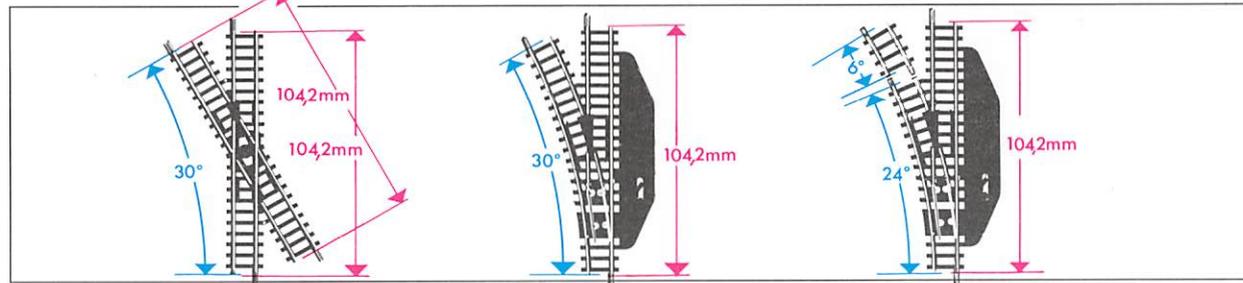


Zwei Weichen – ein Schalter?

Auch das ist zur Bedienungvereinfachung möglich, wenn die Stellung beider Weichen voneinander abhängig sein kann, wie z. B. bei B und C. Im Fall C sind die Anschlüsse farblich parallel zu schalten (Grün 1 mit Grün 2 und Gelb 1 mit Gelb 2), bei B dagegen gewissermaßen über Kreuz (Grün 1 mit Gelb 2 und Gelb 1 mit Grün 2).

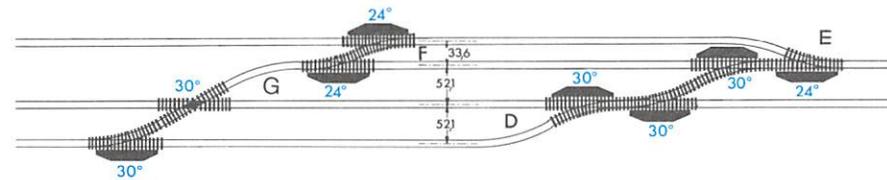
Die MINITRIX-Kombiweiche 30°/24°

entspricht in ihrem geraden Strang einem geraden Gleis 14904 mit der Länge 104,2 mm. Das Bogengleis hat einen Winkel von 24°, und zusätzlich ist an jede Weiche ein 6°-Bogengleis angesteckt. Beläßt man dieses 6°-Gleis an der Weiche und steckt an den Bogenstrang ein 30°-Bogengleis 14912, so erhält man einen Parallelgleisabstand von 52,1 mm (D) und damit Platz, um z. B. einen Bahnsteig einzuführen.



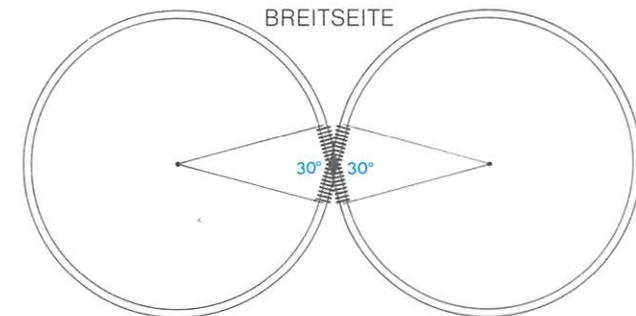
Der enge Parallelgleisabstand 33,6 mm

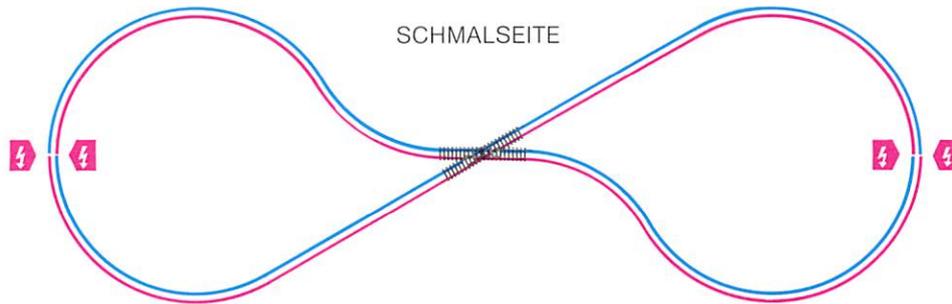
ergibt sich auch, wenn zwei Kombiweichen mit ihren 24°-Bogen aneinandergesteckt werden (F). Auf diese Weise erhält man eine elegante Gleisverbindung zwischen zwei Gleisen, die nicht viel Platz erfordert.



MINITRIX-Kreuzung 30° 14958

Die beiden sich kreuzenden Gleisstränge dieser Kreuzung bilden einen Winkel von 30°; ihre Länge beträgt jeweils 104,2 mm. Die Kreuzung kann deshalb anstelle eines geraden Gleises 14904 oder eines gebogenen Gleises R 1/30° (14912) oder auch einer kompletten 30°-Weiche (24°-Weiche plus 6°-Gleis R 1) eingesetzt werden. Sie fügt sich deshalb harmonisch in das MINITRIX-30°-Gleissortiment ein (G). Die wichtigsten Einbaumöglichkeiten sind hier dargestellt. Darüber hinaus läßt sich die 30°-Kreuzung aber auch vorteilhaft zusammen mit den Gleisen und Weichen des MINITRIX-15°-Sortiments verwenden #.





Bei Verwendung der 30°-Kreuzung ist jedoch zu beachten, daß die sich kreuzenden Gleisstränge aus konstruktiven Gründen elektrisch nicht voneinander isoliert sind! Im Rahmen einer Bahnhofs-Weichenstraße ist das im allgemeinen auch nicht erforderlich. Bei der Verwendung im Zuge der Streckenführung muß man dies jedoch berücksichtigen, so z. B. bei einer achtförmigen Strecke oder wenn sich an die Kreuzung eine Gleisschleife anschließt. Die beiden Kreise der Acht bzw. die Streckenschleife müssen dann immer auf der Breitseite der Kreuzung liegen. Werden diese Gleisfiguren jedoch an die Schmalseiten angeschlossen, dann ergeben sich ähnliche Verhältnisse wie bei einer Kehrschleife, d.h. ohne besondere Vorkehrungen wird der Fahrstrom kurzgeschlossen (Rot trifft auf Blau). Wie man dieses Problem ggf. aber dennoch lösen kann, darüber sprechen wir im Abschnitt „Kehrschleifen“ #.

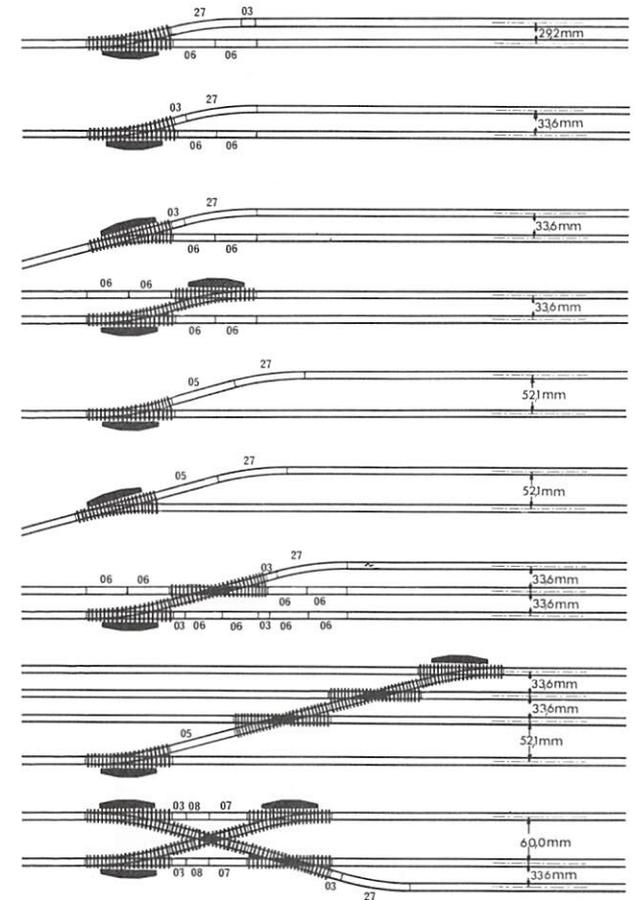
Wenn sich zwei Strecken mit getrennten Fahrstromkreisen kreuzen sollen, läßt sich die 30°-Kreuzung also nicht verwenden. In diesen Fällen ist dann die 15°-Kreuzung 14973 einzusetzen #.

Besonders schlanke Weichenstraßen

erhält man durch Verwendung der 15°-Weichen. Dieser wesentlich kleinere Abzweigwinkel als bei den Kombiweichen (30° bzw. 24°) macht eine Weichenstraße noch vorbildgetreuer, erfordert allerdings auch mehr Platz hinsichtlich der Längenausdehnung.

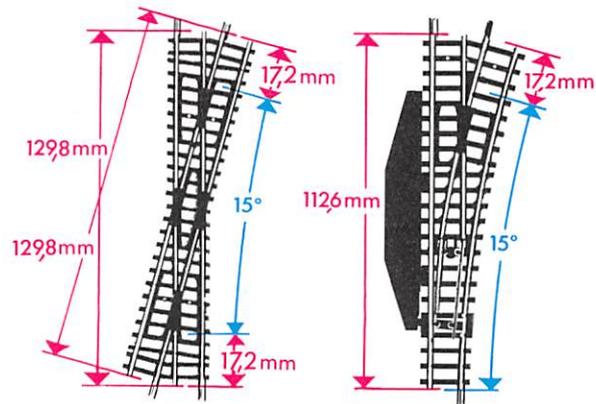
Die Abmessungen dieser Weichen sind so gewählt worden, daß sie mit allen anderen MINITRIX-Gleisen zusammen verwendet werden können. So ergibt sich z. B. entsprechend den Zeichnungen in der rechten Spalte der gleiche Parallelgleisabstand von 33,6 mm wie bei den 24°-Weichen #, wenn zwei gleiche 15°-Weichen mit ihren Abzweiggleisen zusammengesteckt werden. Das gleiche gilt auch, wenn an das Abzweiggleis ein gerades Gleis 03 (17,2 mm) und ein Bogengleis 27 (15°/R 4) angesteckt werden. Läßt man das gerade Gleis 03 weg, so ergibt sich ein noch engerer Abstand von 29,2 mm, der für Abstellbahnhöfe usw. vorteilhaft sein kann.

Eine besonders interessante und vorteilhafte Kombination ergibt sich bei der Verwendung von 15°-Weichen zusammen mit der 30°-Kreuzung: die doppelte Gleisverbindung, wie sie ganz rechts unten auf dieser Seite dargestellt ist. Zwischen den beiden parallelen Gleisen bleibt genügend Platz für einen Bahnsteig. Anstelle einer der vier 15°-Weichen, die an sich für eine doppelte Gleisverbindung erforderlich sind, wurde hier eine 15°-Kreuzung mit eingezeichnet, so daß ein drittes Parallelgleis (Abstand 33,6 mm) verlegt werden kann. Auch die 15°-DKW kann hier eingesetzt werden, wodurch sich noch weitere Fahrwege ergeben.



Die 15°-Kreuzung

ist so konstruiert, daß die beiden sich kreuzenden Gleise elektrisch vollständig voneinander getrennt sind. Diese Kreuzung kann deshalb beliebig eingesetzt werden, auch bei Schleifenstrecken und bei sich kreuzenden Strecken mit getrennten Stromkreisen #.



Der geometrische Aufbau

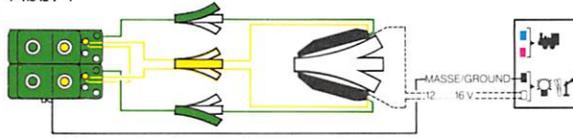
der 15°-Weiche geht aus der Zeichnung oben hervor. Auf diesen Abmessungen aufbauend, wurden auch die 15°-Kreuzung und die doppelte Kreuzungsweiche 15° # entwickelt, so daß diese drei Gleiseinheiten weitgehend gegeneinander austauschbar sind. Es ist lediglich zu berücksichtigen, daß die geraden, sich kreuzenden Gleise um ein Gleis 03 (17,2 mm) länger sind als das gerade Gleis der 15°-Weiche.

Der elektrische Anschluß der 15°-Weichen

erfolgt genauso wie bei den 30°/24°-Weichen #, so daß also auch in elektrischer Hinsicht diese beiden Weichenarten miteinander kombiniert, d. h. gegebenenfalls parallelgeschaltet und vor allem auch an die gleiche Schalterzeile angeschlossen werden können.



Abb. 1



Dreiweg-Weiche-15° 14949

Achtung: bei Umschaltung von Abzweig auf Abzweig zuerst die Mittelstellung (Fahrtrichtung gerade) schalten.

(Für Fahrtrichtung gerade sind die beiden gelben Knöpfe zu drücken.)

1. Elektrischer Anschluß (Abb. 1)

Zur Betätigung der Weiche grundsätzlich nur **grüne** Schalter 66595 oder 66596 verwenden. Weichen-Antriebe sollen nur kurzzeitig Strom erhalten, sie sind jedoch durch Selbstabschaltung gegen Überhitzung geschützt, auch bei versehentlicher Fehlbedienung mit Dauerkontakt. – Die Weiche soll beim Befahren aus einem der Abzweig-Gleise heraus nicht aufgeschnitten werden, da es sonst bei leichten Wagen zu Entgleisungen kommen könnte. Weiche also grundsätzlich auf den jeweiligen Fahrweg einstellen. Achtung! Bei Verwendung von Schaumstoff-Gleisbettung diese im Bereich der roten Mitnehmer bzw. Handschalthebel ausschneiden (siehe Weichenunterseite.)

2. Stopweichen-Funktion (Abb. 2-4)

Nach dem Herausnehmen der vier Kontaktklammern (in der Abb. rot) mittels Pinzette, kleiner Zange o. ä. läßt sich die Weiche auch als Stop-Weiche einsetzen: Es erhält nur das Gleis Fahrstrom, auf das die Weiche eingestellt ist. Damit kann auf einfachste Weise verhindert werden, daß ein auf dem „falschen“ Gleis ankommender Zug in die Weiche einfährt und evtl. entgleist.

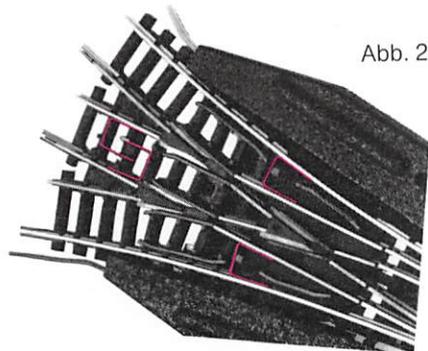


Abb. 2

Abb. 3

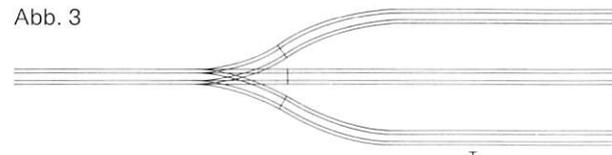
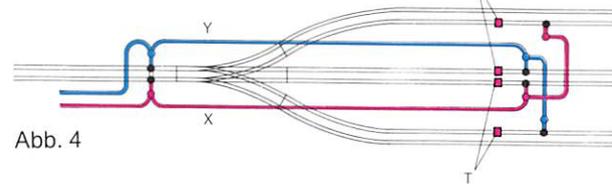


Abb. 4



Bei weiterführenden Zweiggleisen sind deshalb die Trennstellen T (Trenngleise bzw. Isolier-Gleisschuh 66539) vorzusehen und zwar in den jeweils „inneren“ Schienensträngen. Außerdem sind die Fahrstromleitungen X und Y erforderlich. (Achtung! Richtigen Anschluß gemäß Abb. 4 beachten!) Bei stumpf endenden Gleisen sind keine Trennstellen erforderlich. Die Stopweichen-Funktion ist

3. Der geometrische Aufbau

Der 15°-Weiche geht aus der Abb. 5 hervor. Durch Zusammenstecken mit den Gleisen 14903, 14905 bzw. 14927 können die jeweiligen Parallelabstände 29,2 mm, 33,6 mm und 52,1 mm erreicht werden (Abb. 6-8).

Abb. 6

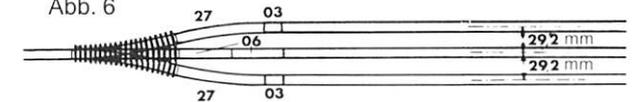


Abb. 7

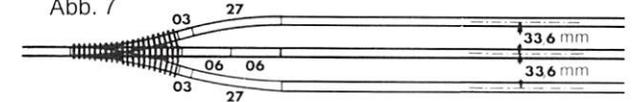
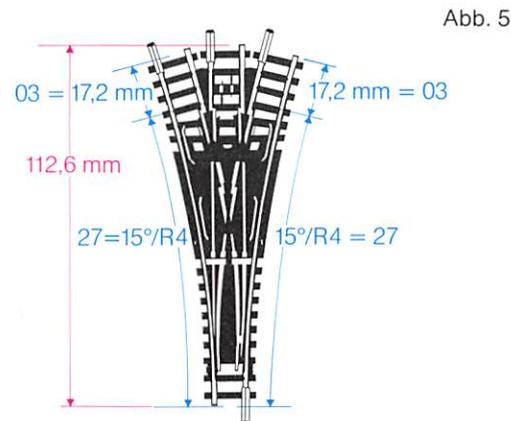
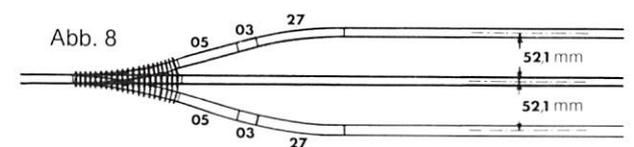


Abb. 8



unabhängig vom elektrischen Antrieb und wirkt auch bei Handbetrieb. Bei Oberleitungsbetrieb wirkt die Stoppschaltung nur auf eines der Zweiggleise! Durch Wiedereinsetzen der Kontaktklammern kann die Stopweichen-Funktion wieder rückgängig gemacht werden (Klammern sorgfältig einsetzen und niederdrücken)

MINITRIX-Bogenweichen sparen Platz,

weil der Beginn einer Weichenstraße bereits in den Kreisbogen verlegt werden kann. Der Bahnhof kann deshalb entweder kleiner gehalten werden oder – was natürlich immer vorteilhafter ist – die Bahnhofsgleise können ohne zusätzlichen Platzbedarf verlängert werden. Dadurch können wiederum längere Züge auf der Modellbahnanlage verkehren bzw. auf diesen Bahnhofsgleisen Platz finden.

Im MINITRIX-Programm gibt es zwei Bogenweichen-Typen, die sich in ihren geometrischen Abmessungen unterscheiden:

Radius (angenähert)	Artikel-Nummer für	
	Links-Weiche	Rechts-Weiche
R 1/R 2	14956	14957
R 3/R 4	14981	14983

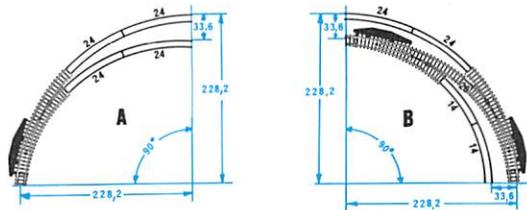
Unter Links-Weiche ist bei den Bogenweichen eine Weiche zu verstehen, bei der der engere Bogen nach links vom größeren abzweigt, wenn man die Weiche von der Spitze aus betrachtet. Bei der Rechts-Weiche zweigt er dementsprechend nach rechts ab.

Die Bogenweiche R 1/R 2

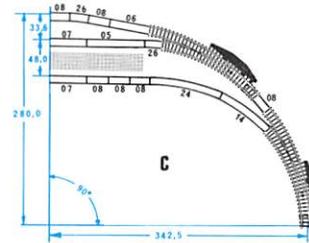
ist speziell an die Bogengleise dieser beiden Radien angepaßt, d. h. der innere Bogen der Weiche entspricht dem Radius 1, der äußere dem Radius 2. Es handelt sich jedoch in beiden Fällen um einen Bogen spezieller Formgebung, um diese Weichen möglichst vielseitig einsetzen zu können.

Der Bogenwinkel kann jeweils mit 42° in Rechnung gestellt werden, so daß zur Ergänzung auf 90° in jedem Strang zwei 24° -Bogengleise (A) erforderlich sind ($42^\circ + 24^\circ + 24^\circ = 90^\circ$).

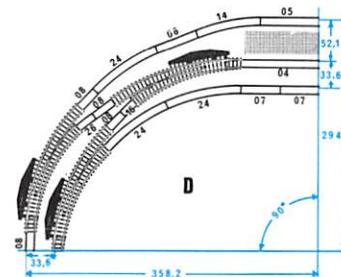
Werden zwei Weichen eines Paares aneinandergesteckt (B), so ist noch ein 6° -Gleis R 2 (14926) zur Ergänzung auf 90° und zur Einhaltung des Gleisabstandes von $33,6$ mm erforderlich ($42^\circ + 6^\circ + 42^\circ = 90^\circ$).



Um ein Gleis in einen dreigleisigen Bahnhof zu überführen, kann man die Gleiskombination C anwenden. Um einen breiteren Bahnsteig unterbringen zu können, ist anstelle des Gleises 08 zwischen den Weichen ein etwas längeres Gleis einzusetzen.



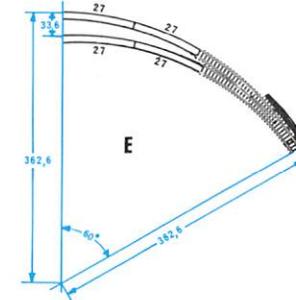
Aus einer zweigleisigen Strecke kann man nach D in einen dreigleisigen Bahnhof übergehen, wobei das mittlere Gleis von beiden Streckengleisen aus erreicht werden kann. Eine Veränderung der Bahnhofsgleisabstände ist möglich, indem man anstelle der an die Weichen anschließenden Gleise 08 ebenfalls längere Gleiseinheiten verwendet. Im übrigen ist bei allen hier abgebildeten Weichenstraßen (auch bei den nachfolgend beschriebenen Bogenweichen R 3/R 4) ein paralleler Abschluß der Bahnhofsgleise angegeben. Je nachdem wie die Weichenstraße an der anderen Bahnseite gestaltet ist, können sich eventuell noch Vereinfachungen ergeben, indem man den geraden Teil der Bahnhofsgleise durch andere Gleiseinheiten ausfüllt.



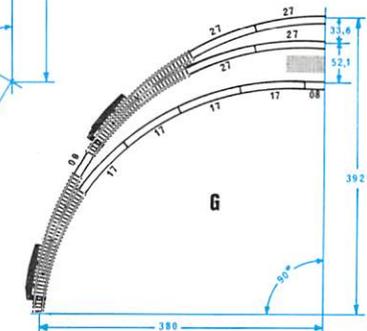
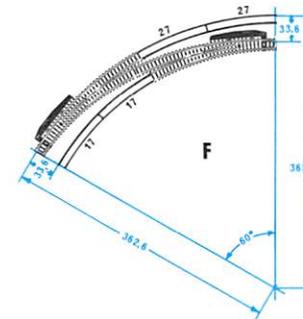
Die Bogenweiche R 3/R 4

ist unter den gleichen Gesichtspunkten wie die Bogenweiche R 1/R 2 entwickelt worden, nur daß sie eben auf die Radien R 3 und R 4 abgestimmt ist und daß ein Bogenwinkel von 30° in Rechnung gesetzt werden kann. Die Gleisführung ist also wesentlich schlanker. Trotzdem ist jedoch der Platzbedarf auch für kleinere Anlagen noch nicht zu groß.

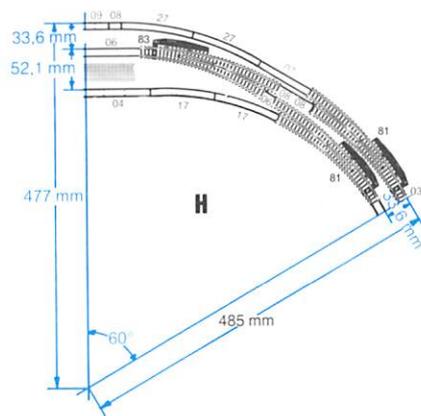
Mit je zwei Gleisen 27 (R 4; 15°) für jeden Strang kann man aus einem Gleis in zwei Gleise mit dem normalen Parallelgleisabstand von $33,6$ mm übergehen (E), und zwar auf nur 60° ($30^\circ + 15^\circ + 15^\circ = 60^\circ$). Ist ein größerer Gleisabstand erwünscht, dann sind in den äußeren Bogen noch gerade Gleiseinheiten einzufügen.



Der Übergang zwischen zwei Parallelgleisen im Bogen ist mittels zwei aneinandergesteckter Bogenweichen R 3/R 4 ohne Zwischengleis möglich (F), und zwar auf einer Bogenlänge von 60° . Der Parallelgleisabstand von $33,6$ mm bleibt über die gesamte Länge der Weichenstraße erhalten. Vorschlag G zeigt wieder den Übergang aus einem Gleis in einen dreigleisigen Bahnhof, wobei allerdings ein gesamter Bogenwinkel von 90° erforderlich wird. Eine Veränderung des Gleisabstandes von $52,1$ mm erfolgt wieder durch Austausch des Gleises 09 gegen andere gerade Gleise.



Als letztes Beispiel (H) schließlich noch der Übergang von einer zweigleisigen Strecke in einen dreigleisigen Bahnhof. Durch Auswechseln der in die Bogenführung eingesetzten geraden Gleise gegen andere Gleislängen können die Abstände der Bahnhofsgleise wiederum variiert werden.

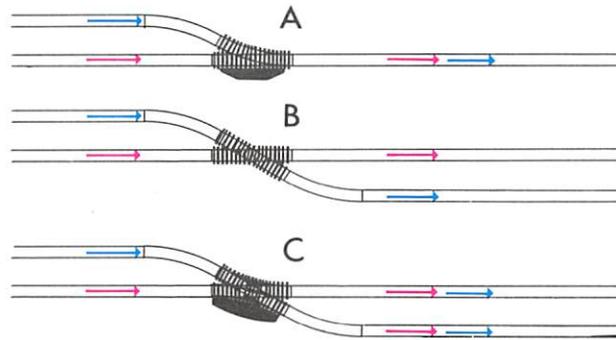


Eine Kombination der MINITRIX-Bogenweichen mit den anderen Weichen und Kreuzungen ist möglich.

Die Doppelkreuzungsweichen

sind eine Kombination einer Kreuzung mit vier Weichen auf engstem Raum. Sie werden deshalb nicht nur auf Modellbahnanlagen, sondern auch bei der großen Eisenbahn überall dort eingesetzt, wo nicht genügend Platz für eine nur aus Weichen bestehende Weichenstraße vorhanden ist, aber dennoch bestimmte Fahrmöglichkeiten erforderlich sind.

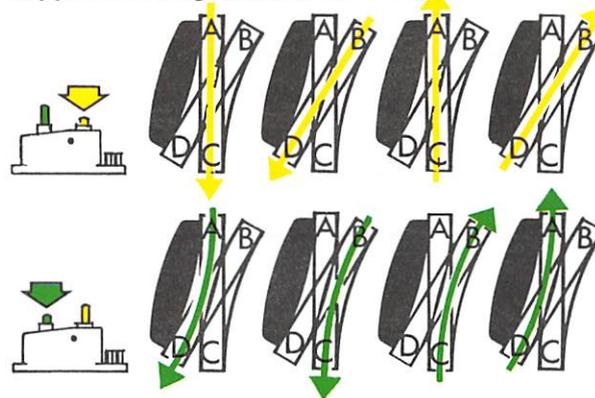
Bei einer einfachen Weiche gibt es nur die Möglichkeit, zwei Gleise in ein einziges zusammenzuführen (A) oder – entgegen der Pfeilrichtung – ein Gleis in zwei Gleise zu verzweigen. Bei einer Kreuzung können sich die beiden Fahrwege (B) in beiden Fahrrichtungen lediglich kreuzen. Faßt man Weichen und Kreuzung zu einer Doppelkreuzungsweiche DKW zusammen, so ergeben sich viel mehr Fahrmöglichkeiten (C): Die beiden von links kommenden Gleise können entweder gekreuzt weitergeführt oder aber in jedes der beiden nach rechts weiterführenden Gleise übergeleitet werden. Das gleiche gilt natürlich auch für die entgegengesetzte Fahrtrichtung.



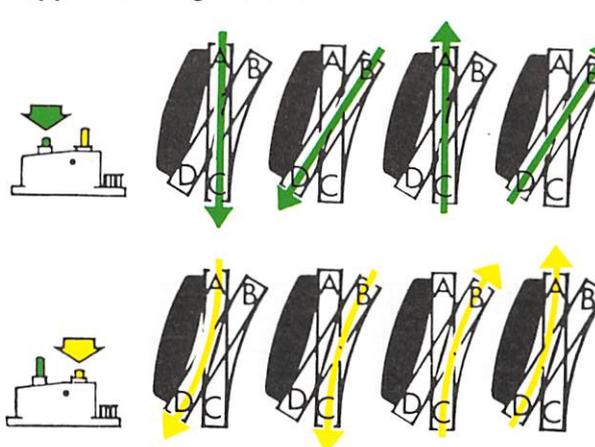
Der elektrische Anschluß

erfolgt auch bei den Doppelkreuzungsweichen wie bei den einfachen Weichen. Sie können ebenfalls mit einem elektromagnetischen Antrieb (14935) nachgerüstet werden. Erforderlich ist der grüne Schalter.

Doppelkreuzungsweiche 15° – 14959



Doppelkreuzungsweiche 30° – 14978

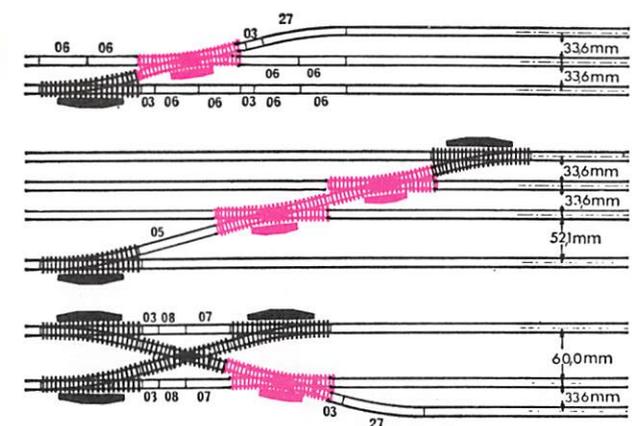
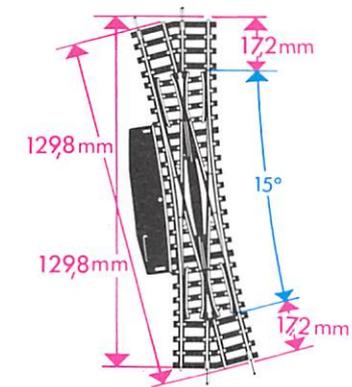


Die Stromführung in den Schienen der beiden DKW entspricht der 30°-Kreuzung #, d.h. die beiden sich kreuzenden Gleise sind elektrisch miteinander verbunden. Gleisschleifen dürfen also nur an der Breitseite einer DKW angeordnet werden. Aus dem gleichen Grunde dürfen die sich kreuzenden Strecken nicht zu zwei getrennten Stromkreisen gehören.

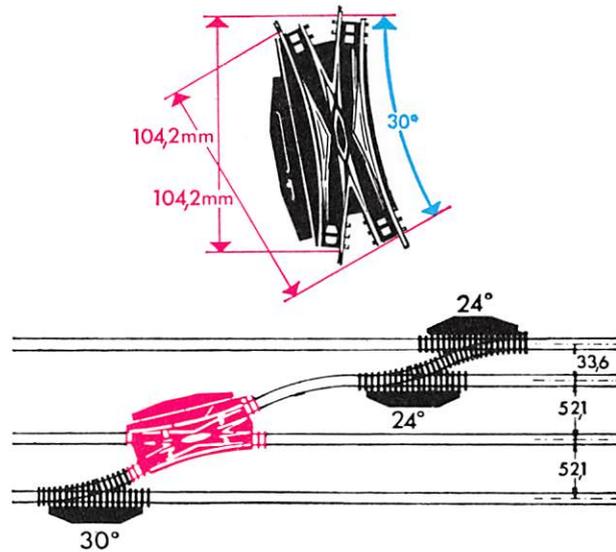
Die geometrischen Abmessungen

der beiden MINITRIX-DKW sind hier untenstehend und auf der nächsten Seite angegeben. Wie bereits gesagt, kann die 30°-DKW anstelle eines geraden Gleises 04, eines Bogengleises 12, einer 30°-Weiche (24° plus 6°-Gleis) oder einer 30°-Kreuzung eingesetzt werden. Das gleiche gilt in entsprechender Weise für die 15°-DKW nur daß die sich kreuzenden Gleise um ein Gleis 03 (17,2 mm) länger als die Gerade einer 15°-Weiche sind.

Doppelkreuzungsweiche 15° – 14959

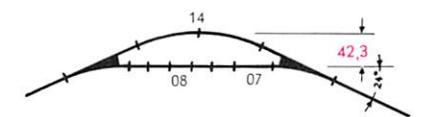
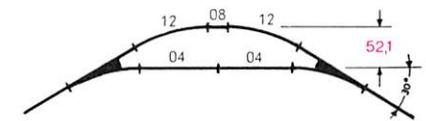
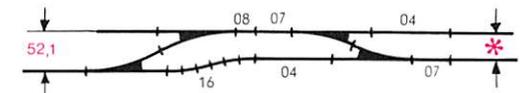
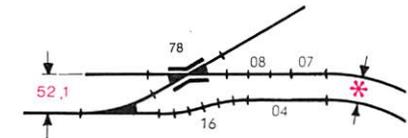
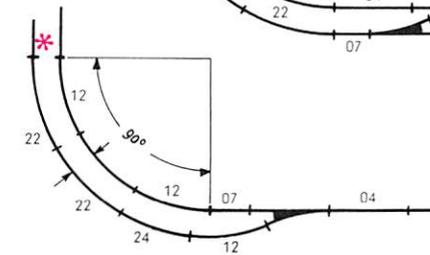
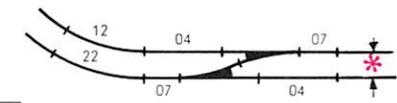
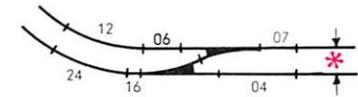
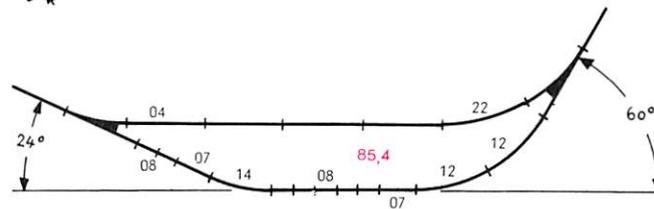
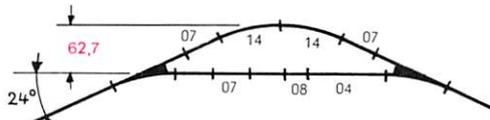
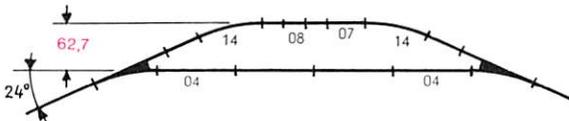
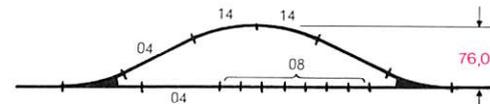
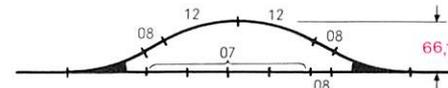
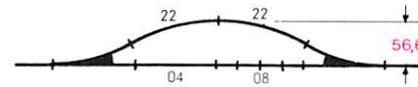
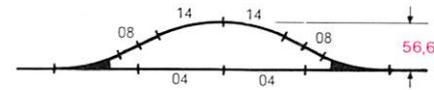


Doppelkreuzungsweiche 30° – 14978



Die auf Zehntel-Millimeter angegebenen Gleisabstände können selbstverständlich auf volle Millimeter ab- bzw. aufgerundet werden. Das MINITRIX-Gleissystem ist so elastisch, daß derartig kleine Abweichungen von der exakten Geometrie vernachlässigt werden können.

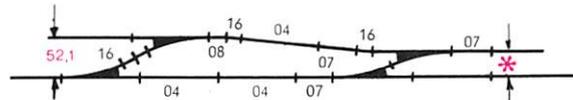
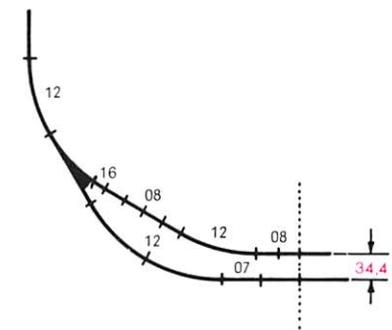
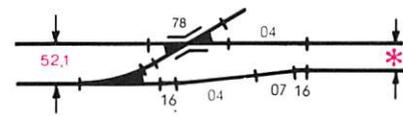
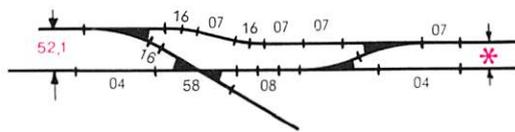
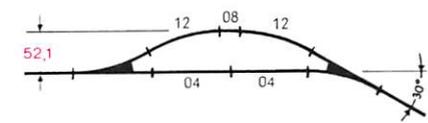
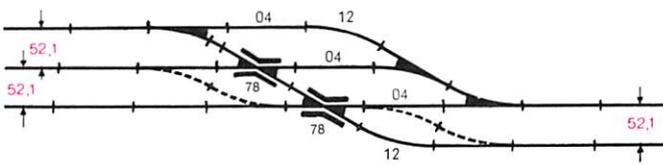
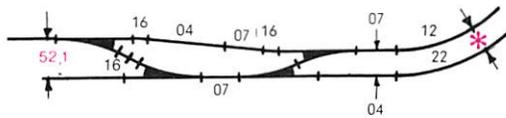
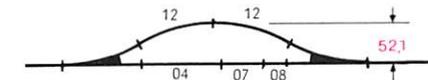
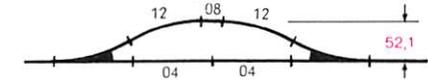
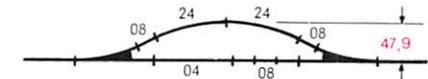
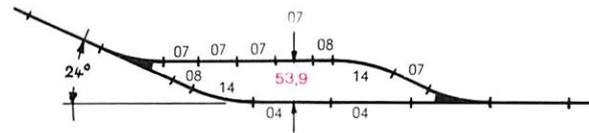
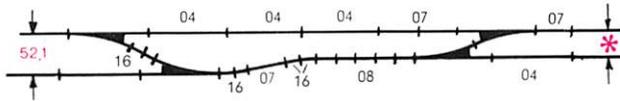
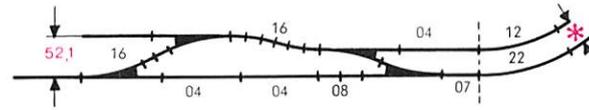
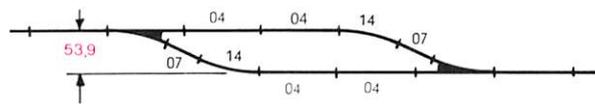
* = 33,6
Maße in mm



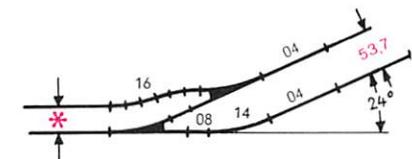
Gleis-Kombinationen

Auf dieser und den folgenden Seiten finden Sie eine Reihe der verschiedensten Gleisfiguren für Ausweichgleise, Gleisabzweigungen, Bahnhofseinfahrten usw. Alle diese Gleisfiguren sind ausschließlich aus Gleisen des 30°/24°-Standard-Sortiments zusammengestellt, womit gleichzeitig die Vielseitigkeit des MINITRIX-Gleissystems wiederum unter Beweis gestellt wird.

Diese Gleis-Kombinationen können insbesondere dann von Nutzen sein, wenn man selbst Gleispläne entwerfen und dabei hinsichtlich der Parallel-Gleisabstände von der Regel abweichen will. Oder zwei eingleisige Strecken kommen z.B. aufgrund einer gegebenen Streckenführung nicht ganz gleichmäßig zur geplanten Bahnhofseinfahrt. Oder man will einige Gleispläne dieses Buches nach eigenen Vorstellungen abwandeln. In all diesen Fällen kann man auf die erprobten Gleiskombinationen zurückgreifen. Sie sind alle im gleichen Maßstab 1:10 wie die übrigen Gleispläne dieses Buches gehalten, nur daß hier nicht der gesamte Gleiskörper gezeichnet ist, sondern lediglich die Mittellinie der Gleise. Will man eine dieser Kombinationen in einen anderen Gleisplan einfügen, so zeichnet man sie zunächst auf Transparentpapier durch und überträgt sie dann mittels Kopierpapier auf den endgültigen Gleisplan, nachdem man zunächst einmal durch Auflegen der Transparentzeichnung kontrolliert hat, daß die Kombination sich auch tatsächlich wie gewünscht einfügen läßt.

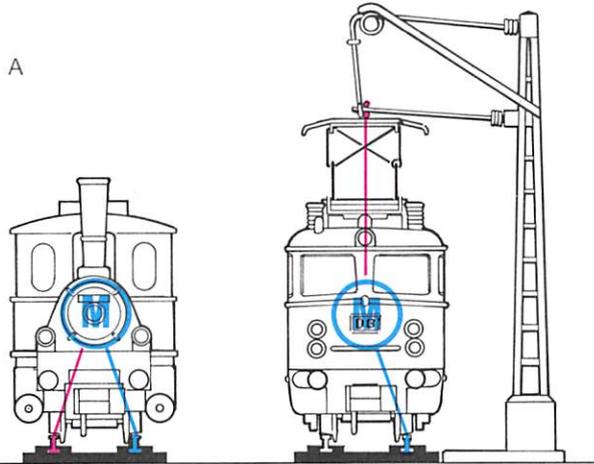


* = 33,6
Maße in mm

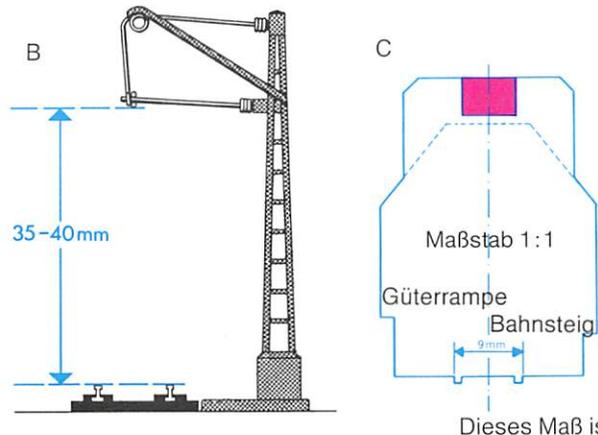


MINITRIX mit Oberleitung

Alle MINITRIX-Elokk-Modelle sind für echten Oberleitungs-betrieb eingerichtet, d. h. sie können ihren Fahrstrom nicht nur aus den Fahrschienen, sondern auch aus einer der im Fachhandel erhältlichen Oberleitungen beziehen (A).



Aus diesem Grunde sind die Oberleitungs-Stromabnehmer der MINITRIX-Eloks voll funktionsfähig und liegen dank ihrer federnden Beweglichkeit immer kontaktsicher am Oberleitungsdraht an, sofern dieser in der vorgeschriebenen Höhe über der Schienenoberkante verlegt ist (B).



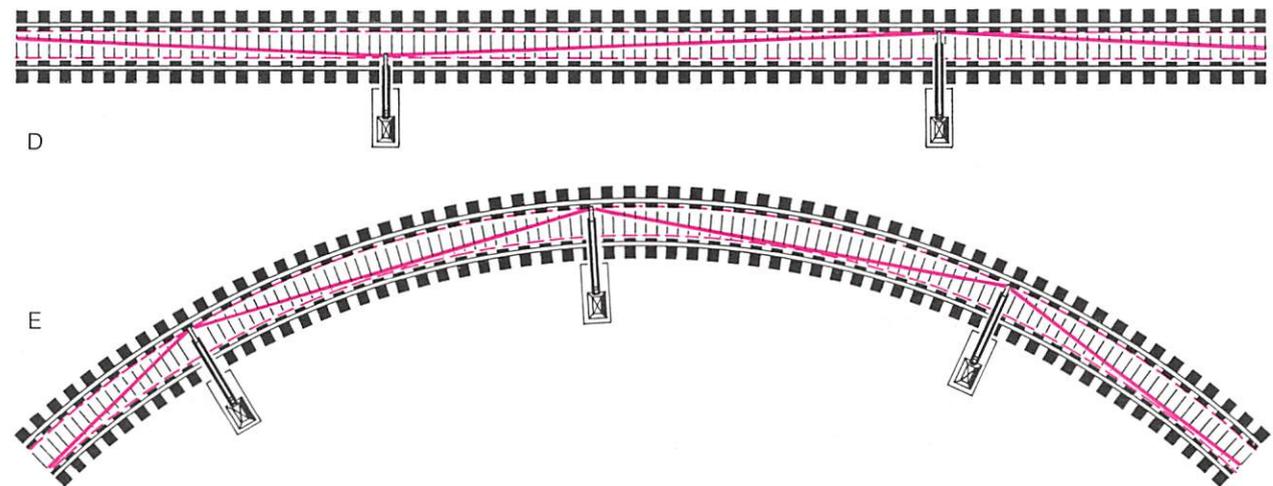
Dieses Maß ist übrigens international genormt und die Hersteller der Oberleitungen für die MINITRIX-Modellbahn richten sich danach. Beim Aufbau einer Oberleitung ist deshalb im allgemeinen nur zu beachten, daß die Oberleitungsmasten auf der gleichen Ebene montiert werden wie die Gleise. Trotzdem kann es nichts schaden, wenn man mit einer

Elokk oder der später beschriebenen Lehre hin und wieder überprüft, ob die Oberleitung die richtige Höhe hat. Neben der Höhenlage des Oberleitungsdrahtes ist aber auch seine seitliche Fixierung über der Mittellinie des Gleises wichtig. Weicht die Oberleitung nämlich seitlich zu weit von dieser Mittellinie ab, dann kann der Oberleitungs-Stromabnehmer der Lok am Draht abrutschen, nach oben schnappen und sich in der Oberleitung oder am nächsten Oberleitungsmast verhaken. Bei einem geradlinig verlaufenden Gleis (D) wird man bezüglich der seitlichen Abweichung des Oberleitungsdrahtes kaum Schwierigkeiten haben, denn hier reicht im allgemeinen die Verlegung nach Augenmaß aus. Eine genau geradlinige Verlegung ist noch nicht einmal vorbildgerecht, denn bei der großen Eisenbahn wird die Oberleitung im Zickzack verlegt, wie es auch bei D dargestellt ist, um eine gleichmäßige Abnutzung des Schleifbügels über seine gesamte Breite zu erreichen. Kritischer ist es dagegen bei Bogenstrecken, insbesondere wenn es sich um enge Kurven handelt (E). Man könnte zwar die einzelnen Oberleitungsstücke durch Biegen dem Gleisradius anpassen, aber das wäre nicht vorbildgerecht und würde außerdem die Stabilität der doch etwas diffizilen Oberleitung beeinträchtigen. Je größer der Mastabstand und je kleiner der Radius, desto größer werden die Abweichungen von der Mittellinie. Die folgende Tabelle gibt Ihnen an, wie weit die Oberleitungsmasten bei den 6 MINITRIX-Gleisradien höchstens voneinander entfernt sein dürfen.

MINITRIX-Radius in mm	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6
Max. Mastabstand in mm	105	115	135	145	165	170

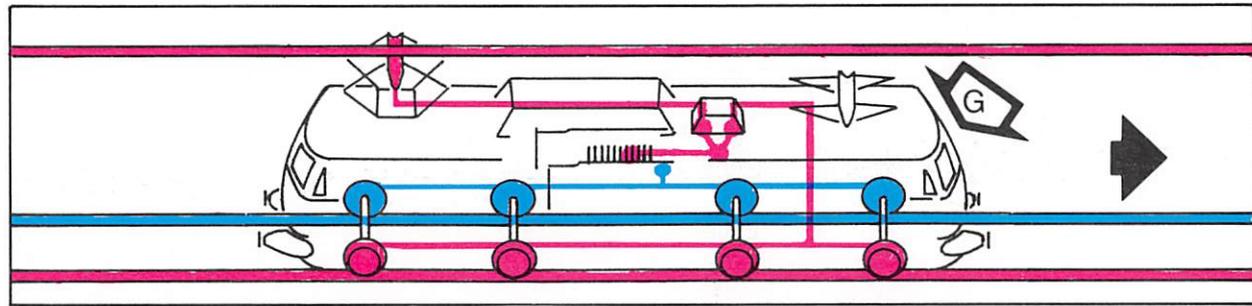
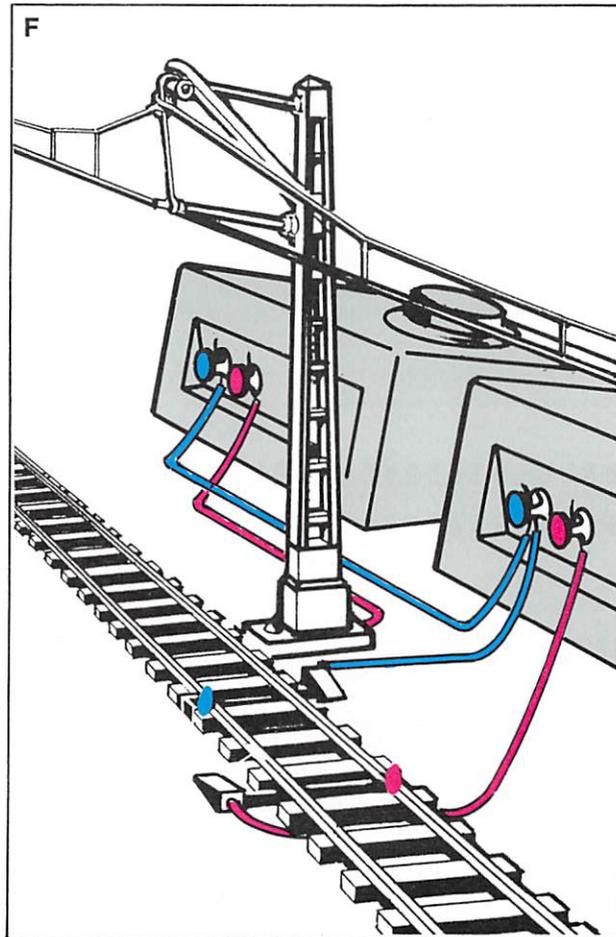
Mit einer einfachen Lehre (C) kann man die richtige Lage des Oberleitungsdrahtes an allen Stellen der MINITRIX-Anlage überprüfen. Eine solche Lehre kann man sich aus kräftigem Karton, aus dünnem Sperrholz oder auch aus Blech nach den Maßen der Abbildung ausschneiden. Das rote Feld am Kopf wird ebenfalls ausgeschnitten. In diesem Raum muß sich der unterste Oberleitungsdraht befinden, damit der Lok-Stromabnehmer stets richtig anliegt. Die Vorsprünge an der unteren Kante der Lehre passen genau zwischen die Schienen des Gleises, wodurch die Fixierung der Lehre und damit auch der Oberleitung zur Gleismitte gewährleistet ist.

Bei Tunnelstrecken mit Oberleitung sollte man deren Verlegung ganz besonders exakt vornehmen, denn diese Strecken sind später kaum noch zugänglich. Im übrigen haben die Hersteller der N-Oberleitungen entsprechende Informationsschriften für den allgemeinen Aufbau und die Montage herausgegeben, so daß wir uns hier auf das Wichtigste beschränken konnten. Beachten Sie bitte in diesen Schriften die Hinweise über die Masten mit kurzem oder langem Ausleger sowie die Montage über Weichen usw.



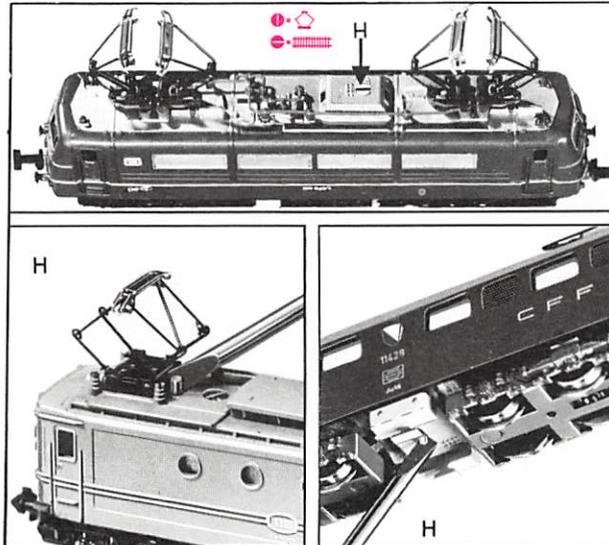
Der elektrische Anschluß einer Oberleitung

ist im wesentlichen der Einführung eines zweiten Fahrstromkreises in die Anlage gleichzusetzen, nur mit dem Unterschied, daß dieser zweite Stromkreis kein eigenes Gleis erfordert. Es sind also beim zusätzlichen Oberleitungsbetrieb zwei Fahrpulte erforderlich, von denen das eine wie gewohnt an beide Fahrstienen angeschlossen wird, das andere aber nur an eine der Fahrstienen und an die Oberleitung (F). Grundsätzlich sollte man die blauen Klemmen beider Fahrpulte miteinander verbinden und somit den „blauen“ Schienenstrang als gemeinsamen Rückleiter $\#$ verwenden. Das bringt hinsichtlich der abschaltbaren Gleise und der Signale mit automatischer Zugbeeinflussung besondere Vorteile, wie wir noch sehen werden.



Voraussetzung ist dabei, daß die Ellok-Modelle so auf das Gleis gesetzt werden, daß diejenigen Räder der Lok, von denen der Strom direkt zum Motor fließt (also nicht erst über einen Schalter), auf eben diesem blauen Schienenstrang rollen. Bei den MINITRIX-Ellok-Modellen ist das immer die linke Seite, wenn in Fahrtrichtung der Lok gesehen der Führerstand 1 vorn ist (G). Im Zweifelsfalle gibt Ihnen auch die Bedienungsanleitung, die jeder MINITRIX-Modell-Lok beigegeben wird, die gewünschte Auskunft. Man kann aber auch die Lok auf Oberleitungsbetrieb umschalten (H), das Fahrpult an Gleis und Oberleitung anschließen (F) und einfach probieren, wie man die Lok auf das Gleis setzen muß.

Grundsätzlich sollte immer nur der hintere Stromabnehmer (in Fahrtrichtung gesehen) an der Oberleitung anliegen. Das ist bei der großen Eisenbahn Vorschrift, damit für Notfälle immer noch ein Stromabnehmer verwendbar ist, falls der Betriebsstromabnehmer durch Oberleitungsschäden unbrauchbar wurde.

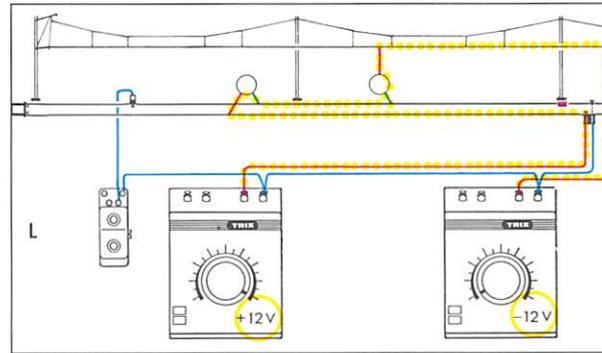
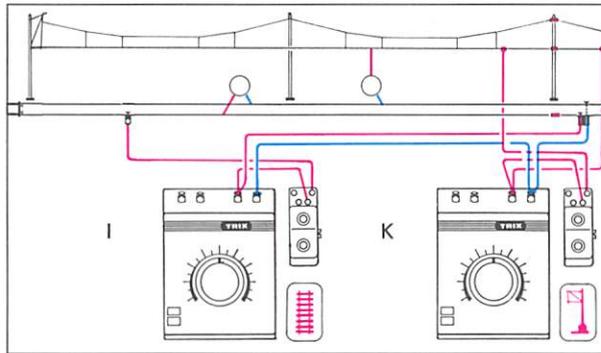


Oberleitungsbetrieb und automatische Zugbeeinflussung

harmonieren durchaus zusammen, wenn die Signaltrennstellen im „blauen“ Schienenstrang liegen. Dieser Schienenstrang ist der gemeinsame Rückleiter für Oberleitungs- und Fahrstienenstromkreis, und eine Trennstrecke in ihm wirkt sich folglich auch auf die Fahrt der Loks beider Betriebsarten aus. Es sind also keine zusätzlichen Bauteile erforderlich um zu erreichen, daß auch die Elloks im echten Oberleitungsbetrieb den Signal-Befehlen Folge leisten.

Mit Oberleitung zwei Züge auf einem Gleis!

Bei der Erläuterung des zweiten Fahrstromkreises $\#$ für eine Anlage wird u. a. beschrieben, warum in diesem zweiten Fahrstromkreis Richtung und Geschwindigkeit der Lok vollkommen unabhängig von einer Lok im ersten Fahrstromkreis gesteuert werden können. Das gleiche gilt natürlich auch für den Oberleitungsbetrieb, nur mit dem Vorteil, daß beide Loks auf ein und demselben Gleis fahren können. Beispielsweise kann man also auf diese Weise an einen bereits mit einer Lok bespannten Zug eine zweite Lok als Vorspann-Lok heranfahren und an die erste Lok direkt ankuppeln. Ebenso kann eine Rangierlok an einen wartenden Zug etwa Kurswagen heranbringen. Darüber hinaus gibt es natürlich noch unzählige Möglichkeiten, bei denen man diesen Zweizug-Betrieb einsetzen kann. Lediglich bei Anlagen mit Kehrschleifen bringt der Oberleitungsbetrieb einige technische Komplikationen mit sich, die nur durch einen recht erheblichen Aufwand an Relais usw. gemeistert werden können. Im wesentlichen liegt das daran, daß beim Durchfahren einer Kehrschleife die Lok gewendet zurückkommt und somit den Strom vom falschen Schienenstrang abnimmt.



Abschaltbare Gleise # mit Oberleitung

bieten die Möglichkeit, auf einem Abstellgleis zwei Loks unabhängig voneinander abzustellen. Die eine der beiden Loks darf dabei den Fahrstrom nur aus den Fahrschienen beziehen, die andere dagegen – wie besprochen – aus dem „blauen“ Schienenstrang und der Oberleitung. Der „rote“ Fahrschienenstrang wird abschaltbar gemacht (I), so daß zunächst die Lok für Fahrschienenbetrieb stromlos abgestellt werden kann. Die Oberleitung wird über einen eigenen Schalter an das Oberleitungsfahrpult angeschlossen, so daß dann auch die Oberleitungslokomotive stromlos abgestellt werden kann (K).

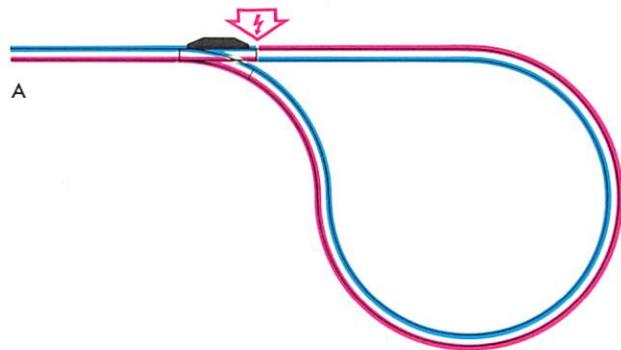
Wie gesagt müssen sowohl der abschaltbare Schienenstrang als auch die abschaltbare Oberleitung an die jeweils rote Fahrpult-Klemme angeschlossen sein. Würde man den „blauen“ Schienenstrang abschaltbar machen, dann könnte man zwar beide Loks zunächst abstellen und das Gleis auch mit einem Schalter abschalten. Sobald man aber die Fahrpulte zur Steuerung weiterer Loks auf der übrigen Gleisanlage aufdreht, ist es unausbleiblich, daß das eine Fahrpult nach links und das andere nach rechts gedreht wird. Nach Abbildung L kann sich dann ein Stromkreis mit $2 \times 12 = 24$ Volt Spannung herausbilden. Der Strom fließt durch beide Loks und diese setzen sich ungewollt in Bewegung.

Bei Zügen mit zusätzlicher Vorspannlokomotive auf Strecken mit automatischer Zugbeeinflussung ist an den Signal-Trennstrecken dieser Effekt nicht zu befürchten, weil die beiden Loks ja mit Fahrstrom gleicher Polarität und auch etwa gleicher Spannung gespeist werden, wenn auch aus zwei getrennten Fahrpulten. Es besteht deshalb zwischen den beiden roten Klemmen kaum ein Spannungsunterschied, so daß kein Strom durch die Loks fließt und diese vor dem „Halt“ zeigenden Signal stehenbleiben.

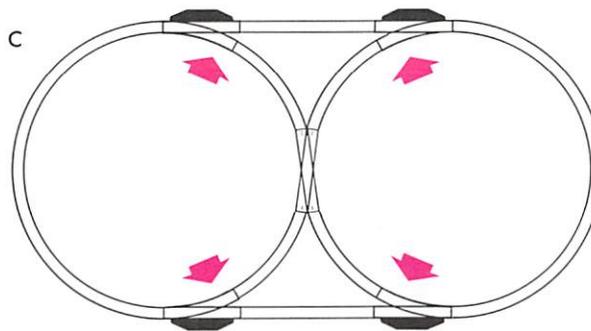
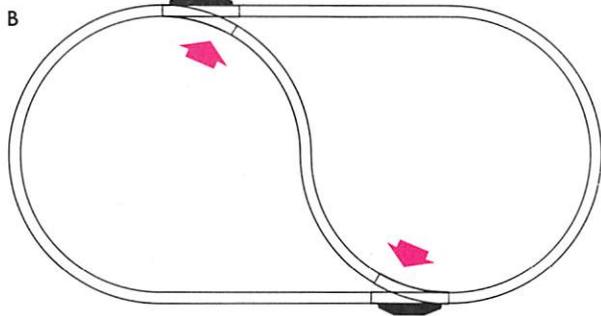


Kehrschleifen

sind bei einem Zweischienen-2-Leiter-Gleichstromsystem wie der MINITRIX-Modellbahn gar nicht so kompliziert oder gar unmöglich wie oftmals angenommen wird. Mit ein klein wenig Überlegung und ein paar Tricks, die man eben wissen muß, kann man dieses Problem auf elegante Weise lösen.



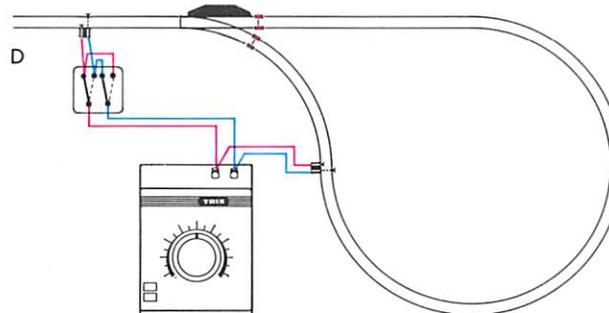
Doch um was geht es denn bei einer Kehrschleife überhaupt? Um nichts anderes als einen Fahrstromkurzschluß. In Abbildung A ist eine Kehrschleife im Prinzip dargestellt. Wie man sieht, trifft in der Einfahrt-Weiche der rote Schienenstrang zwangsläufig auf den blauen und umgekehrt. Das muß natürlich zu einem Kurzschluß führen. Vielleicht versteht jetzt der eine oder andere auch, warum ein ursprünglich entworfener Gleisplan immer wieder zu Fahrstromkurzschlüssen geführt hat. Solche Kehrschleifen sind manchmal nämlich gar nicht so leicht zu erkennen. So ist z. B. die Gleisanlage nach Abbildung B gleich aus zwei Kehrschleifen zusammengesetzt, aber ursprünglich aus einem Oval entstanden, das eine zusätzliche Diagonal-Verbindung erhielt. Diese Diagonale ist dabei ein Gleis, das beiden Kehrschleifen gemeinsam ist. Bei der Gleisfigur nach C ist der Fall noch krasser, denn hier sind es gleich vier Kehrschleifen, die ineinander verschlungen sind.



Aber auch solche Kehrschleifenhäufungen verlieren ihren Schrecken, wenn man die nachstehenden Hinweise sinngemäß anwendet.

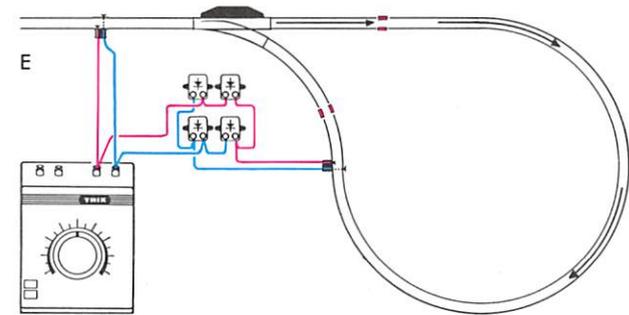
Um den Fahrstromkurzschluß zu vermeiden, muß jede Kehrschleife zunächst einmal elektrisch von der übrigen Anlage getrennt werden. Dabei geht man gleich radikal vor und trennt an vier Stellen (D), denn dann hat man in jeder Beziehung freie Hand. Für die Stromversorgung dieses abgetrennten Anlagenteiles gibt es nun verschiedene Möglichkeiten:

1. Nach D wird die Kehrschleifenstrecke direkt an das Fahrpult gelegt, der Rest der Anlage, der im allgemeinen sogar mit dem größeren Anlagenteil identisch ist, jedoch über einen doppelpoligen Umschalter angeschlossen. Letzterer kann auch ein handbedientes TRIX-Relais sein. In der gezeichneten Schaltstellung fährt ein Zug von links kommend über den geraden Strang der Weiche in die Kehrschleife ein.



Während er diese durchfährt, muß nun der Schalter umgeschaltet werden, damit der Zug nach dem Durchfahren der Kehrschleife auf der Stammstrecke wieder die richtige Fahrstrompolung vorfindet. Der Regler am Fahrpult darf jedoch nicht nach der anderen Seite gedreht werden, weil sonst der Zug in der Kehrschleife rückwärts fahren würde.

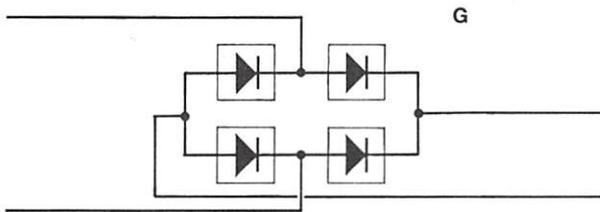
Diese Schaltung ist einfach und sehr weit verbreitet; es ist dabei jedoch zu beachten, daß die Fahrtrichtung in der Stammstrecke bzw. dem Hauptteil der Anlage nach dem Durchfahren der Kehrschleife nicht mehr mit der Reglerstellung am Fahrpult übereinstimmt.



2. Nach E wird die Stammstrecke bzw. der Hauptteil der Anlage direkt an das Fahrpult angeschlossen, so daß stets eine Übereinstimmung der Fahrtrichtung mit der Reglerstellung gegeben ist. Das ist insbesondere für Rangierfahrten wichtig.

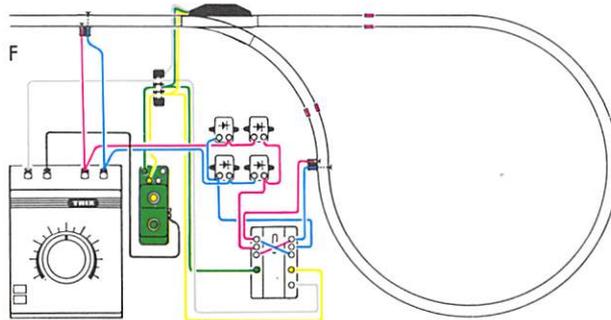
Die Fahrstromzuführung zum Kehrschleifenteil leitet man jedoch über eine Kombination von vier TRIX-Streckengleichrichtern 66627. Der richtige Anschluß dieser vier Gleichrichter ist genau zu beachten (siehe dazu die Abbildung E und das Schema G). Die Gleichrichter sind nämlich so angeordnet, daß in der Kehrschleifenstrecke immer die gleiche Fahrstrompolarität herrscht, ganz gleich wie der Regler am Fahrpult eingestellt wird. Die Weiche ist stets so einzustellen, daß die Fahrt durch die Kehrschleife in Pfeilrichtung erfolgt.

Während dieser Durchfahrt dreht man den Regler am Fahrpult in die andere Fahrtrichtung; dabei wird der Zug zwar zwischenzeitlich kurz anhalten (wegen der Regler-Nullstellung), dann aber dank der Gleichrichter-Anordnung seine Fahrt in gleicher Richtung wie bisher fortsetzen. Bei der Ausfahrt aus der Kehrschleife in die Stammstrecke findet die Lok bereits die richtige Fahrstrompolung für die Fahrt von rechts nach links vor, und zwar in Übereinstimmung mit der Reglerstellung. Den kleinen Schönheitsfehler des kurzzeitigen Anhaltens beim Umstellen des Reglers am Fahrpult kann man leicht verdecken, indem man an geeigneter Stelle der Kehrschleife einen Haltepunkt oder einen kleinen Bahnhof einrichtet. Dort muß der Zug halten, so daß dieser kleine Trick kaum auffällt.



3. Die Abbildung F zeigt die Luxusausführung der Schaltung E. Parallel zur Einfahrtweiche der Kehrschleife wird mit dieser zusammen ein TRIX-Relais 66592 betätigt. Dadurch ist es möglich, die Kehrschleifen in beiden Richtungen zu befahren. Der Fahrregler ist dann – wie unter 2. zur Schaltung E beschrieben – während der Fahrt des Zuges durch die Kehrschleife umzupolen.

Allerdings darf die Weiche erst dann für die Ausfahrt gestellt werden, wenn die Lok den elektrisch getrennten Teil der Kehrschleife durchfahren hat. Damit man dabei nicht zu sehr aufpassen muß, sollten die Trennstellen nicht unmittelbar hinter der Weiche liegen, sondern mindestens 30 cm von ihr entfernt, damit die Lok rechtzeitig zum Halten kommt und die Weichen nicht etwa aufgeschnitten werden. In letzterem Falle würde ein Fahrstrom-Kurzschluß entstehen, der grundsätzlich vermieden werden soll, auch wenn die Gleichrichter und Fahrpulte kurzschlußsicher sind.



Das Gleisdreieck

ist ein naher Verwandter der Kehrschleife. Man kann sich die Umwandlung einer Kehrschleife zu einem Gleisdreieck nach Abbildung H vorstellen.

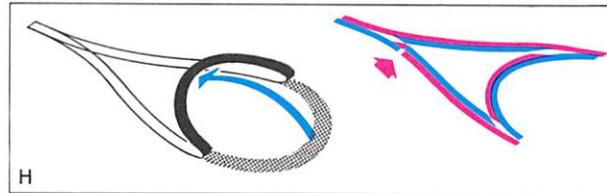
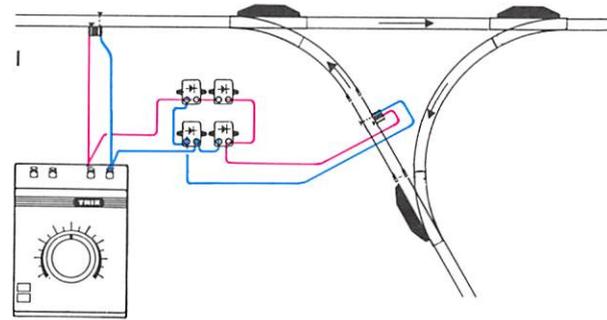


Abbildung I zeigt, welcher Teil des Gleisdreiecks genauso wie eine Kehrschleife mit Fahrstrom versorgt wird, wobei hier als praktisches Beispiel der Fall 2 (Abb. E) eingezeichnet ist. Die Pfeile geben die jeweilige Fahrtrichtung an. Selbstverständlich können aber auch die anderen beschriebenen Stromversorgungsarten angewandt werden, wobei insbesondere wieder die Schaltung F mit dem TRIX-Relais zur Fahrstromumpolung der Trennstrecke zu bevorzugen ist. Damit erhält man dann die Möglichkeit, das Gleisdreieck auch entgegen der eingezeichneten Fahrtrichtung zu durchfahren. Beachte jedoch die Erläuterungen zu E und F.



MINITRIX-Lokomotiven sind funkentstört!

Alle MINITRIX-Lokomotiven und -Triebwagen haben spezielle elektrotechnische Bauteile, mit denen die bei jedem Motor entstehenden Funkstörungen bis auf ein Minimum unterdrückt werden. Sie entsprechen damit den strengen EMV-Vorschriften, die andererseits jedoch auch zur Bedingung machen, daß die Empfangsgeräte für Rundfunk und Fernsehen in einwandfreiem Zustand und vor allem an eine fachgerecht installierte Hoch- oder Gemeinschaftsantenne angeschlossen sind.

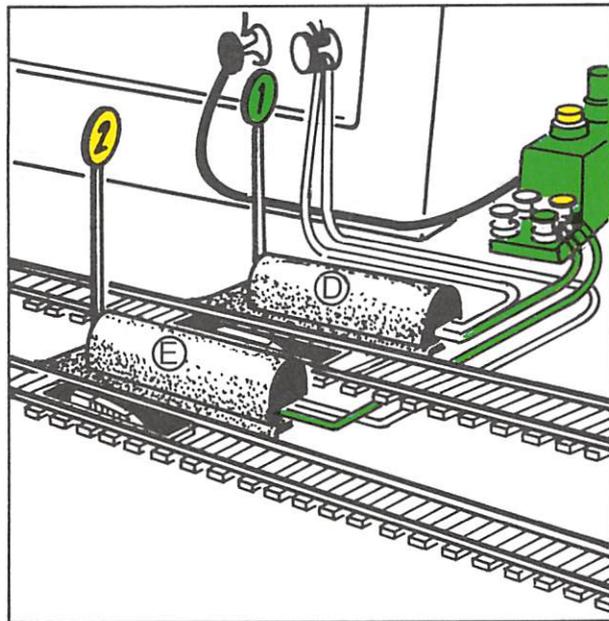
Bei Verwendung von Zimmer- oder sonstigen Behelfsantennen kann ein störungsfreier Empfang nicht gewährleistet werden, da sich die von den üblichen Elektromotoren erzeugten Funkstörungen ohne einen untragbar hohen Aufwand an Entstörungsmitteln nie ganz unterdrücken lassen. Dies ist eine physikalische Tatsache, die auch durch lange Erklärungen über das „Warum“ nicht aus der Welt geschafft werden kann.

Unter ungünstigen Umständen kann es aber doch einmal zu Rundfunk- oder Fernsehstörungen kommen. Für solche Fälle ist das MINITRIX-Funkentstörgleis 14990 gedacht. Es ist gegebenenfalls in Abständen von 50 – 70 cm mehrmals in die Gleisanlage einzufügen. Genauere Richtlinien können jedoch nicht gegeben werden, weil die Funkstörung von Fall zu Fall anders gelagert sein kann. Bereits eine kleine Veränderung der Gleisanlage kann neue Bedingungen schaffen, so daß man die richtige Lage der Funkentstörgleise und auch ihre Anzahl am besten ausprobiert. Bei kleineren Anlagen beginnt man mit 3 Stück, bei größeren mit 5 bis 6, die man an verschiedenen Stellen der Gleisanlage einbaut, wobei man sie auch in nichtabschaltbaren Abstellgleisen usw. vorsehen kann. Die Länge der MINITRIX-Funkentstörgleise entspricht der des Gleises 04, so daß sie ohne weiteres an deren Stelle eingebaut werden können. Wichtig für einen Modellbahnbetrieb ohne Funkstörungen ist jedoch, daß Gleise und stromabnehmende Räder stets sauber sind. Jede Stromunterbrechung durch Schmutz ruft nämlich ebenfalls Funkstörungen hervor auch wenn sie nur ganz kurzzeitig ist. Die entsprechenden Hinweise zur Säuberung von Gleisen und Rädern sollte man deshalb auch wegen eines störungsfreien Rundfunk- und Fernseh-Empfangs beherzigen.

Eine Erdung der Gleisanlage ist nach den VDE-Vorschriften nicht zulässig und würde bei den in Frage kommenden Fällen wohl auch kaum die gewünschte Abhilfe bringen. Dafür sind hochfrequenztechnische Faktoren verantwortlich, deren Erörterung hier ebenfalls zu weit führen und wohl auch die Kenntnisse eines HF-Ingenieurs zu ihrem Verständnis erfordern würde.

Das Entkupplungsgleis 14969

kann praktisch an jeder beliebigen Stelle der Gleisanlage eingebaut werden. Es entspricht in seiner Länge einem geraden Gleis 14905 (76,3 mm) und kann bei Bedarf durch ein gerades Gleis 14908 (27,9 mm) auf die Länge der Normal-Geraden (104,2 mm) ergänzt werden. Der elektrische Anschluß (D) ist noch einfacher als bei den Weichen: grüne Litze zur grünen Klemme am grünen Schalter; weiße Litze zur weißen Klemme am Fahrpult; schwarzer Draht von schwarzer Fahrpultklemme zur seitlichen Schraube am Schalter. An einen Schalter können auch zwei Entkupplungsgleise angeschlossen werden (D + E), wobei die grüne Litze des zweiten Entkupplungsgleises an die gelbe Schalterklemme anzuschließen ist. Der Entkuppler ist nur so lange wirksam, wie der betreffende Schalterknopf gedrückt wird. In Ruhestellung können sämtliche MINITRIX-Fahrzeuge ungehindert passieren. Für das Entkupplungsgleis **nur grünen Schalter verwenden!**



Alle MINITRIX-Lokomotiven und -Wagen haben automatische Kupplungen!

Das Einkuppeln kann an jeder beliebigen Stelle der Gleisanlage durch einfaches Aneinanderschieben der Fahrzeuge erfolgen. Die guten Langsamfahreigenschaften der MINITRIX-Loks ermöglichen dabei ein ruckfreies vorbildgerechtes Rangieren.

Das Entkuppeln erfolgt betriebssicher mit dem beschriebenen Entkupplungsgleis. Außerdem hat die MINITRIXKuppelung den Vorteil, daß man jedes Fahrzeug ohne Verhakeln der Kupplungen einfach mit der Hand nach oben aus einem Zug herausnehmen kann.

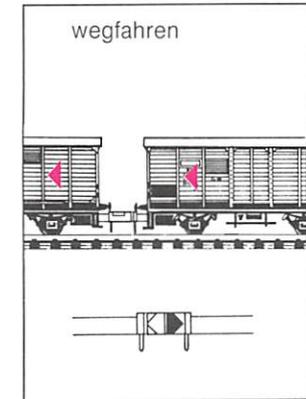
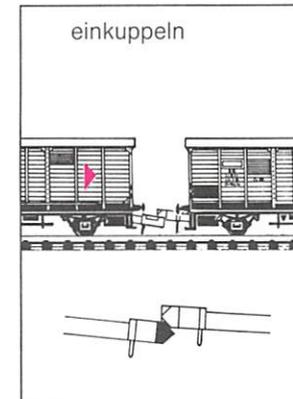
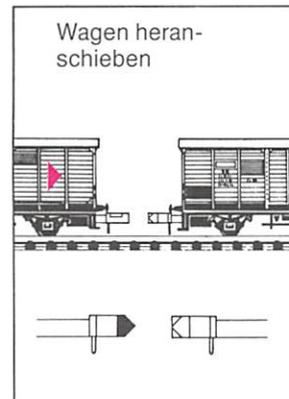
Die MINITRIX-Eingleisvorrichtung 14974

ist eine außerordentlich praktische Gleiseinheit, denn mit ihrer Hilfe werden eventuell entgleiste Wagen während der Fahrt automatisch wieder richtig in das Gleis zurückgeführt. Diese Vorrichtung sollte man deshalb besonders dort einbauen, wo man nach Fertigstellung der Anlage nur schwer hingelangt, also z. B. in Tunnel oder in die in der Mitte einer größeren Anlage liegenden Streckenteile. Damit diese Gleiseinheit bei offenem Einbau nicht auffällt, ist sie in der Form eines Straßenüberganges gestaltet, mit schräger Anfahrt zur Schienenoberkante. Gegebenenfalls kann man sie farblich an den Ton der Straße angleichen.

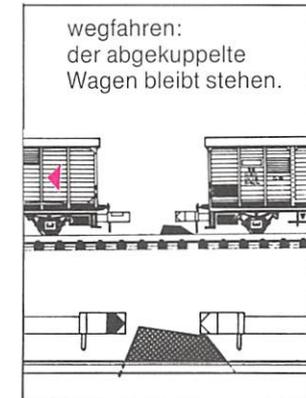
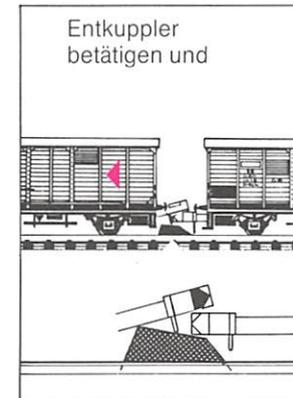
Wenn man die Eingleisvorrichtung in ein Gleis im Vordergrund der Anlage einbaut, erleichtert man sich auch das Aufsetzen der Fahrzeuge, denn man braucht dann den Wagen oder die Lok nur vorsichtig über die Vorrichtung hinwegzuschieben, und schon steht das Fahrzeug richtig auf dem Gleis. Beim Schieben aber bitte keinen Druck anwenden, sondern das Fahrzeug nur leicht mit einem Finger schieben!

Die Länge der MINITRIX-Eingleisvorrichtung 14974 beträgt 104,2 mm und entspricht damit dem Gleis 04. Sie kann also überall an dessen Stelle eingebaut werden.

Einkuppeln



Entkuppeln

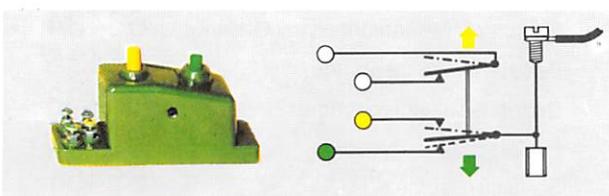


Die TRIX-Schalter

sind wichtig für die Fernbedienung von Weichen, Signalen, Lampen, Abschaltstrecken usw. Es gibt im TRIX-Programm zwei verschiedene Schalterarten, die sich in ihrer elektrischen Funktion grundsätzlich unterscheiden. Damit man diese beiden Typen nicht verwechselt, haben sie verschiedenfarbige Gehäuse: grün oder gelb.

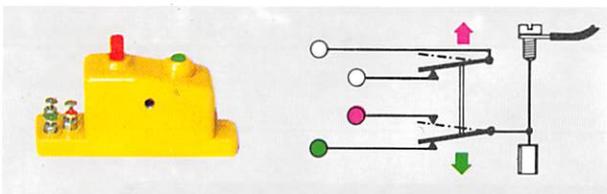
Der grüne Schalter

ist für die Betätigung aller TRIX-Artikel mit elektromagnetischem Antrieb bestimmt: Weichen, Formsignale, Entkuppungsgleise, Relais. Der grüne Schalter hat Momentkontakte: Sie sind so lange geschlossen, wie der betreffende Knopf gedrückt wird. Läßt man diesen los, so bleibt der Knopf zwar zur Markierung der letzten Betätigung in seiner unteren Stellung, der Kontakt jedoch wird geöffnet und der Stromfluß unterbrochen. Die Anschlußkabel der zu betätigenden Artikel werden an die gelbe bzw. grüne Klemme angeschlossen. Die Stromzuführung erfolgt von der schwarzen Trafoklemme mit schwarzem Draht zur seitlichen Schraube am Schalter (Stromrückführung vom Lichtsignal usw. über weiße Litze zur weißen Fahrpultklemme.) Zusätzlich ist in den grünen Schalter noch ein von den Momentkontakten elektrisch vollkommen getrennter Ein-Aus-Schalter mit Dauerkontakt eingebaut (blanke Klemmen), der für die Stromversorgung von Abstellgleisen, Haltestrecken vor Signalen usw. verwendet werden kann. Näheres darüber bei den entsprechenden Kapiteln.



Der gelbe Schalter

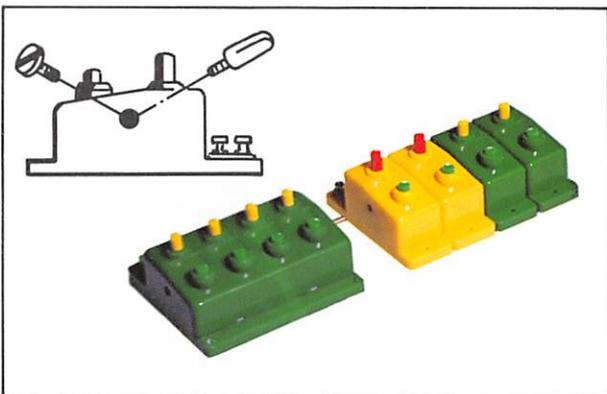
ist für alle die Fälle vorgesehen, in denen ein Dauerstrom ein- bzw. umgeschaltet werden muß. Das sind z. B. Lichtsignale, Beleuchtungen usw. Dieser Schalter hat deshalb nur Dauerkontakte, d.h. der Kontakt bleibt auch dann geschlossen, wenn man nicht mehr auf den Knopf drückt. Die von diesem Schalter mit Strom zu versorgenden Artikel



werden an die grüne bzw. rote Klemme angeschlossen. Die Stromzuführung erfolgt wieder mit schwarzem Draht von der schwarzen Fahrpultklemme zur seitlichen Schraube des Schalters. (Stromrückführung vom Lichtsignal usw. über weiße Litze zur weißen Fahrpultklemme.) Zusätzlich zu dem Umschalter hat auch der gelbe Schalter einen elektrisch getrennten Ein-Aus-Schalter mit Dauerkontakt für die Stromversorgung von Haltestrecken vor Signalen usw. (blanke Klemmen).

Der grüne Vierfach-Schalter

kann anstelle des normalen grünen Schalters überall dort eingesetzt werden, wo außer der Betätigung des Magnetantriebes (Weiche, Formsignal oder Relais) keine Schaltfunktion erforderlich ist. Mit diesem Vierfach-Schalter können jeweils vier einzelne solcher Magnetantriebe getrennt betätigt werden, bei Parallelschaltung einzelner Antriebe natürlich auch mehr. Für jeden dieser Antriebe ist eine grüne und eine gelbe Anschlußklemme vorhanden. Der Vierfach-Schalter kann genauso wie die anderen Schalter mit in das wachsende Stellwerk einbezogen werden. Er hat zusätzlich das gleiche Formprofil, ist aber 68,5 mm breit (normale Schalter 20,6 mm).



Das MINITRIX-Farbschema,

nach dem die Klemmen und Anschlußblitzen gekennzeichnet sind, ist der Leitfadern für die richtigen elektrischen Verbindungen. Aus den unten abgebildeten Tabellen können Sie die Zuordnung der Farben zu den verschiedenen Fahr- und Schaltstromleitungen und Klemmen ersehen. Wenn Sie stets die jeweiligen Kabel mit den gleichfarbigen Klemmen verbinden, können Sie nichts verkehrt machen. (Wenn in unseren Schaltungsvorschlägen von dieser Regel ausnahmsweise einmal abgewichen wird, so ist das ausdrücklich vermerkt.) Rechts sind noch die Schwarz-Weiß-Symbole für die Klemmenfarben angegeben, falls bei der einen oder anderen TRIX-Druckschrift die Farben nicht wiedergegeben werden können.

Übrigens: Weiße Kabel und Klemmen sind in diesem Buch durch grauen Druck dargestellt!

	= Fahrstrom minus	an Anschlußgleis	
	= Fahrstrom plus	an Anschlußgleis	
	= Schaltstrom	an Schraube an Schalterseite	
	= Masseanschluß für Weichen, Signale, Entkuppungsgleise usw.		

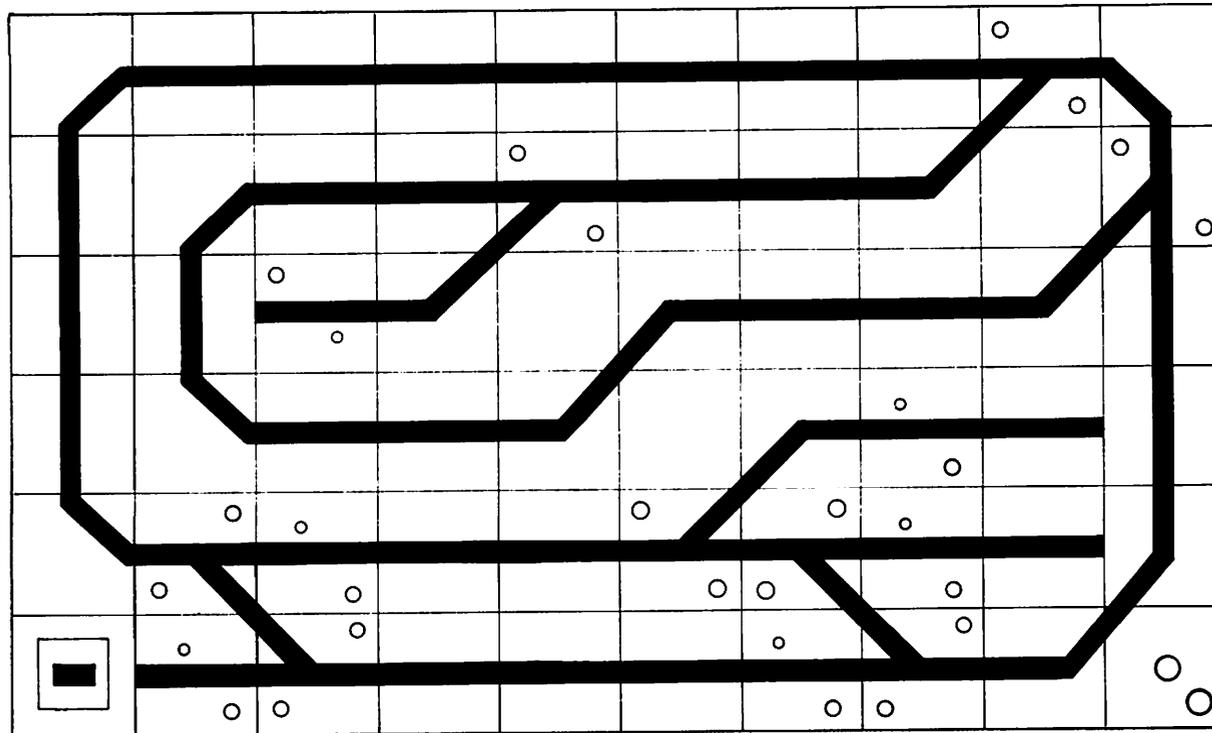
	= Abbiegen	an Schalter	
	= Masse	an Fahrpult	
	= Geradeaus	an Schalter	
	= Fahrt frei	an Schalter	
	= Halt	an Schalter	
	= Masse	an Fahrpult	

	= Masse	an Fahrpult	
	= Fahrt frei	an Schalter	
	= Licht	an Fahrpult	
	= Halt	an Schalter	
	= Fahrstrom	an Gleis	
	= Fahrstrom	an Trennstrecke	
	= Masse	an Fahrpult	
	= Entkuppeln	an Schalter	

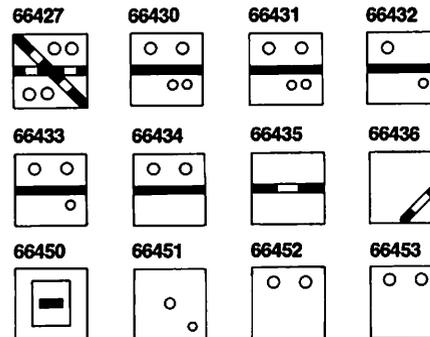
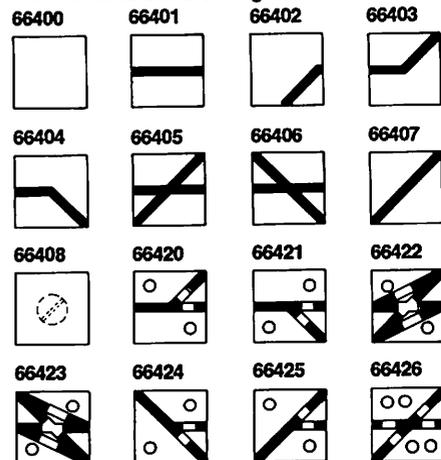
Gleisbild-Stellpult

siehe Seiten 119-134

Beispiel für ein TRIX-Gleisbild-Stellpult (in ca. 2/3 Größe):
Anlage Nr. 16 aus diesem MINITRIX-Ratgeber.



Verkleinerte Darstellung der Bausteine



Die Weichen- und Formsignal-Bausteine dieser Tabelle sind nur für Magnetantriebe mit Endabschaltung bestimmt.

Aufbau- und Planungs-Anleitung	69004
Planungsbogen (1:1) Sort.	66460
Leer-Baustein (Füllstück)	66400
Strecke gerade	66401
Strecke gebogen	66402
Weichenanschluß links	66403
Weichenanschluß rechts	66404
Kreuzung links	66405
Kreuzung rechts	66406
Strecke diagonal	66407
Befestigungs-Baustein	66408
Weiche links	66420
Weiche rechts	66421
DKW links	66422
DKW rechts	66423
Weiche diagonal links	66424
Weiche diagonal rechts	66425
DKW links f 2 Antriebe	66426
DKW rechts f 2 Antriebe	66427
Formsignal Baustein	66430
Lichtsignal-Baustein	66431
Entkuppler-Baustein	66432
Schalter Dauerkontakt mit Gleisnut	66433
Schalter Momentkontakt mit Gleisnut	66434
Besetzt-Anzeige gerade	66435
Besetzt-Anzeige gebogen	66436
Hauptschalter-Baustein	66450
Stellstift-Baustein	66451
Dauerkontakt-Schalter	66452
Momentkontakt-Schalter	66453
Symbol-Set	66461
Nummern-Set	66462
Schwalbenschwanz-Verbinder	66470
Außenverkleidung gerade	66471
Außenverkleidung Ecke	66472
Kontaktsteckhülsen	66473
Anschluß-Sammelschiene	66474

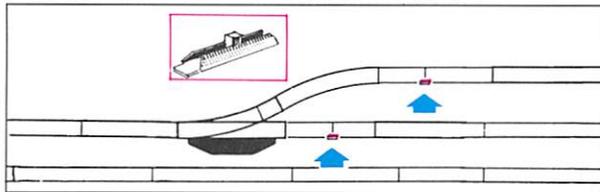
Abschaltbare Gleise

erweitern die Betriebsmöglichkeiten auf einer Modellbahn-Anlage ganz erheblich. Auf ihnen können z. B. Lokomotiven und Züge abgestellt werden, insbesondere, wenn die Anlage an nur ein Fahrpult angeschlossen ist.

Im allgemeinen wird nur eine der Schienen eines Gleises elektrisch von der übrigen Gleisanlage getrennt und die so entstandene **Trennstrecke** mit einem TRIX-Schalter an die Fahrstrom-Versorgung angeschlossen. Diese elektrische Trennung kann mit den Isolier-Gleisschuhen an jeder beliebigen Stoßstelle zwischen zwei Gleiseinheiten vorgenommen werden. – Darüber hinaus können selbstverständlich die Schienenprofile an den erforderlichen Stellen auch mit einer Laubsäge getrennt werden.

Grundsätzlich sollte man alle Trennstellen einer Anlage nur in einen Schienenstrang legen, also nicht mal rechts, mal links. Die gesamte Schaltung wird übersichtlicher und man kann mehrere Gleisschalter zu einer Einheit zusammenfassen.

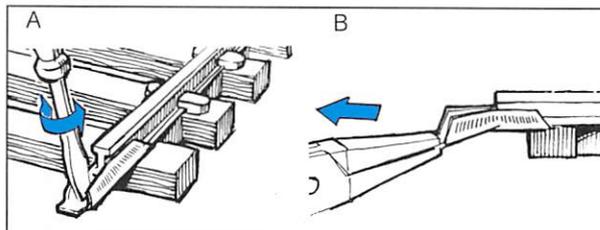
In den Gleisplänen dieses Buches sind die Trennstellen durch kleine rote Felder im Verlauf des betreffenden Schienenstranges dargestellt. Die blauen Pfeile in der untenstehenden Abbildung weisen darauf hin.



Der Isolier-Gleisschuh 66539

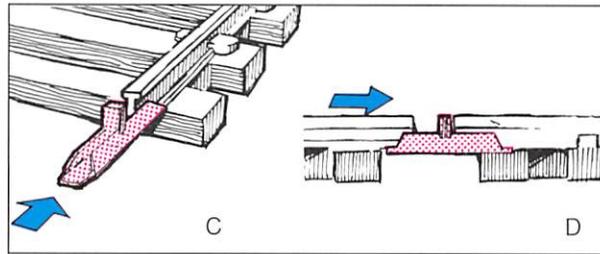
kann leicht anstelle der Metall-Gleisschuhe an allen MINITRIX-Gleisen angebracht werden:

- Metall-Gleisschuh durch Hin- und Herdrehen eines kleinen Schraubenziehers lockern.
- Mit Flachzange Metall-Gleisschuh abziehen. Vorsicht, damit Schiene nicht aus den Schienenklammern des Schwelkenkörpers ausbricht.



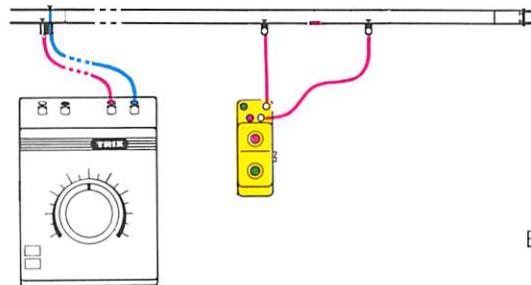
C Isolier-Gleisschuh auf Schienenprofil aufschieben. Darauf achten, daß Profilfuß von beiden Schenkeln des Gleisschuhes umfaßt wird.

D Nächstes Gleis wie gewohnt anstecken, dabei aber besonders auf das Fluchten der Schienenköpfe achten.



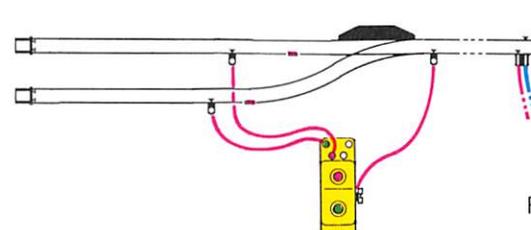
Der elektrische Anschluß von Abschaltgleisen

ist in fast allen Fällen auf eine der hier abgebildeten Grundschaltungen zurückzuführen.



Abschaltbares Stumpfgleis (E)

Jeder grüne oder gelbe TRIX-Schalter hat einen zusätzlichen Ein-Aus-Schalter, über den der Fahrstrom zum abgetrennten Schienenstück geführt wird. Anschluß an die Schienenprofile durch Anschlußklemmen 66519. Wird der rote Knopf gedrückt (beim grünen TRIX-Schalter der gelbe Knopf), so ist das Gleis vom Isolier-Gleisschuh bis zum Prellbock **ohne** Strom.



Zwei Stumpfgleise – wechselweise eingeschaltet (F)

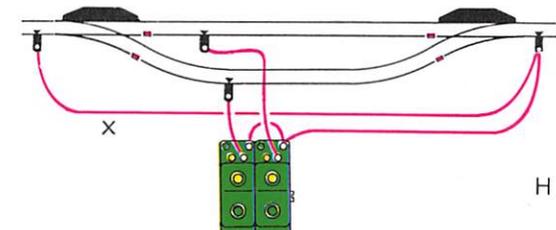
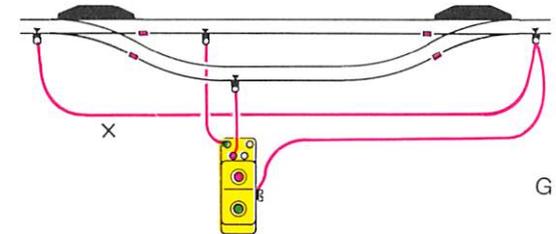
Nur den gelben TRIX-Schalter verwenden! Die Zuführung des Fahrstromes erfolgt über die seitliche Schalter-schraube. Die Abschaltgleise sind an die grüne bzw. rote Klemme angeschlossen. Roten Knopf drücken: Das an die rote Klemme angeschlossene Gleis steht unter Strom; das an die grüne Klemme angeschlossene ist abgeschaltet. Wird der grüne Knopf gedrückt, so ist es umgekehrt.

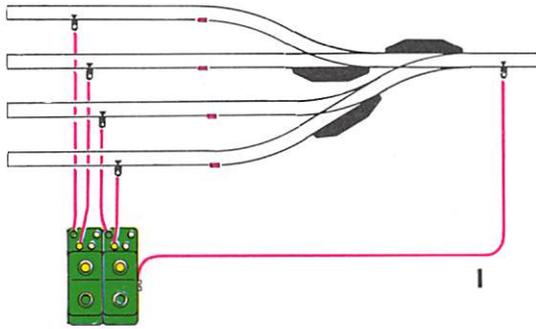
Zwei Ausweichgleise – wechselweise eingeschaltet (G)

Prinzipiell die gleiche Schaltung wie bei F, nur daß die beiden Gleise am anderen Ende wieder zusammengeführt werden und daß deshalb auch auf dieser Seite Trennstellen erforderlich sind. Die mit X gekennzeichnete Leitung führt den Fahrstrom um die Ausweichstelle herum. Diese Verbindung empfiehlt sich stets bei größeren Anlagen und ist unerlässlich bei Endbahnhöfen und mehreren hintereinanderliegenden Abschaltstrecken.

Zwei Ausweichgleise – unabhängig schaltbar (H)

Für jedes der beiden Gleise ist ein Schalter erforderlich (grüner **oder** gelber Schalter). Anschluß der Abschaltgleise an die blanken Klemmen; sie sind nach dem Drücken der grünen Knöpfe eingeschaltet. Auch hier ist Verbindung X wie bei G erforderlich.





Lokschuppengleise (I)

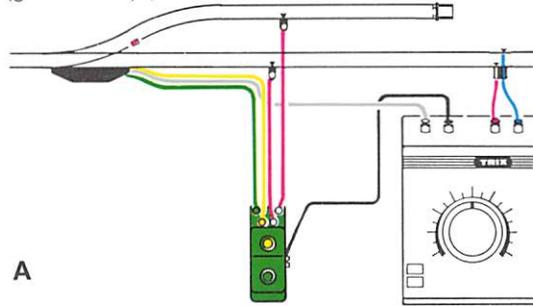
Diese brauchen meist nur kurzzeitig – während des Ein- oder Ausfahrens einer Lok – unter Strom zu stehen. Deshalb können hier die Momentkontakte der grünen Schalter # verwendet werden: Die Abstellgleise erhalten nur so lange Strom, wie die ihnen zugeordneten Knöpfe gedrückt werden. Jeweils zwei Gleise können mit einem Schalter bedient werden: Gelber Knopf und gelbe Klemme für das eine Gleis, grüner Knopf und grüne Klemme für das andere. Fahrstromzuführung über die seitliche Schalter-schraube.

Abschaltbare Gleise

kann man mit Weichenantrieben und Entkupplungsgleisen koppeln: Die Bedienung der Anlage wird einfacher und zusätzlich spart man Schalter. Auf dieser Seite finden Sie dazu die fünf wichtigsten Schaltungen, die in ihrer Originalform oder auch abgewandelt in den Gleisplänen dieses Buches immer wieder vorkommen. Die Zeichnungen zeigen die Kombination von Abschaltgleisen mit der Weichenbetätigung in der Regelform: Das in den Bogen abzweigende Gleis ist über den Weichenschalter abschaltbar, das gerade Gleis (bzw. der äußere Bogen der Bogenweichen) dagegen dauernd stromführend. Gelegentlich kann aber auch der umgekehrte Fall auftreten: Dann sind die grünen und gelben Anschlüsse der Weiche am Schalter zu vertauschen, und schon ist das gerade Gleis abschaltbar und das Bogengleis dauernd stromführend. Selbstverständlich muß man sich nun merken, daß ein Druck auf den grünen Knopf die Weiche auf Gerade stellt: ein Druck auf den gelben Knopf bewirkt Bogenfahrt. Grundsätzlich gilt, daß der zusätzliche Ein-Aus-Kontakt (blanke Klemmen) des grünen Schalters nur dann geschlossen ist, wenn der grüne Knopf gedrückt wurde. Sofern dieser Anschluß-Tausch bei den Gleisplänen in diesem Buch erforderlich ist, wurden die Anschlüsse am Schalter bereits in der für diesen Fall richtigen, d. h. vertauschten Lage eingezeichnet.

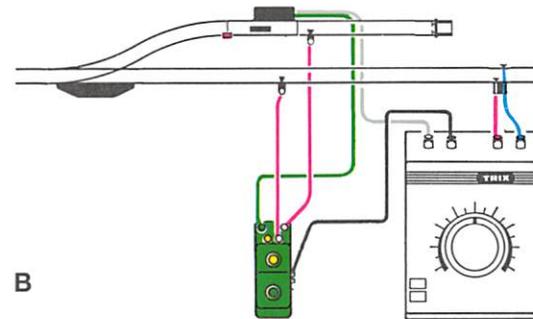
Stumpfgleis – mit Weiche gekoppelt

Weiche und abschaltbares Gleis sind normal an den grünen Schalter angeschlossen. Die beiden roten Zuleitungen zu den blanken Klemmen am Schalter können vertauscht werden. – Das Stumpfgleis erhält nur dann Fahrstrom (über die blanken Klemmen), wenn die Weiche auf Abzweig gestellt ist (grüner Knopf).



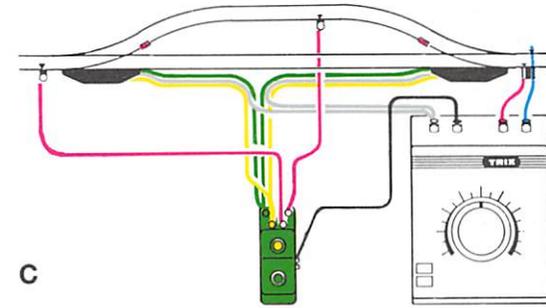
Stumpfgleis – mit Entkupplungsgleis gekoppelt

Hier wurde davon ausgegangen, daß der Entkuppler nur dann betätigt wird, wenn auch das Gleis unter Strom steht. – Wird der grüne Knopf des Schalters gedrückt, dann erhält das Gleis Fahrstrom, auch wenn der grüne Knopf nicht dauernd niedergedrückt wird! Der Magnetantrieb des Entkupplungsgleises erhält jedoch nur so lange Strom, wie der grüne Knopf bis zum Anschlag gedrückt wird; nach dem Loslassen geht das Entkuppel-Segment in seine Ruhelage zurück. – Wenn der gelbe Knopf gedrückt wird, sind Entkuppler und Stumpfgleis gemeinsam abgeschaltet.



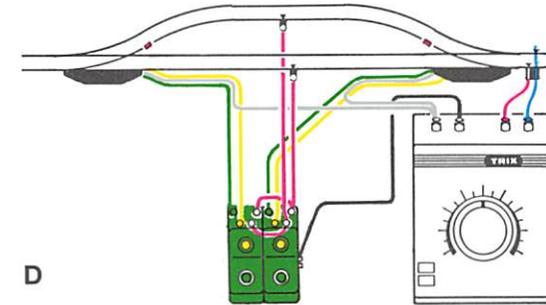
Ausweichgleis – mit 2 Weichen gekoppelt

Im Prinzip die gleiche Schaltung wie bei A, nur daß hier zwei Weichen mit einem Schalter betätigt werden. Die Anschlüsse beider Weichen liegen parallel an den jeweiligen Klemmen: Gelb mit Gelb, Grün mit Grün, Grau mit Grau. Die Einzel-Anschlußklemme für den Fahrstrom (links außen) kann an beliebiger Stelle des durchgehenden geraden Gleises angebracht werden.



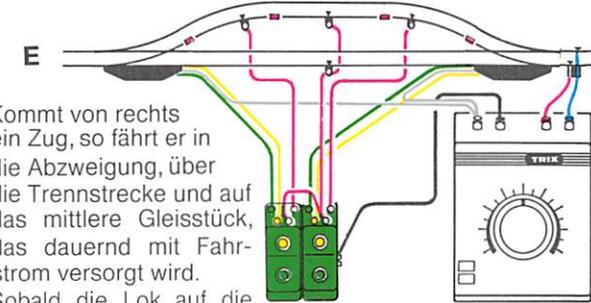
Ausweichgleis mit einzeln schaltbaren Weichen

Dieser Fall wird verhältnismäßig selten vorkommen, sei aber der Vollständigkeit halber doch dargestellt. Jede Weiche wird durch einen eigenen Schalter bedient. Damit bei Betätigung nur einer der beiden Weichen das abschaltbare Gleis stets mit geschaltet wird, sind die blanken Klemmen beider Schalter paarweise miteinander verbunden und die Ein-Aus-Kontakte somit parallel geschaltet.



Ausweichgleis mit zwei Weichen-Stop-Strecken

Kommt von rechts ein Zug, so fährt er in die Abzweig, über die Trennstrecke und auf das mittlere Gleisstück, das dauernd mit Fahrstrom versorgt wird. Sobald die Lok auf die linke Trennstrecke kommt, bleibt sie stehen, denn diese Strecke ist ja abgeschaltet. Der Zug ist ordnungsgemäß im Abstellgleis zum Halten gekommen. Die rechte Weiche wird nun auf Gerade gestellt und nachfolgende bzw. entgegenkommende Züge können vorbeifahren. Erst wenn die linke Weiche auf Abzweig gestellt wird, kann auch der abgestellte Zug weiterfahren.



Damit man nun aber nicht versehentlich einen zweiten Zug in das bereits besetzte Gleis einfahren läßt, sollte man an beide Schalter kleine „Besetzt“-Schildchen als Merkhilfe anhängen, die man wieder entfernt, sobald das Gleis wieder frei ist.

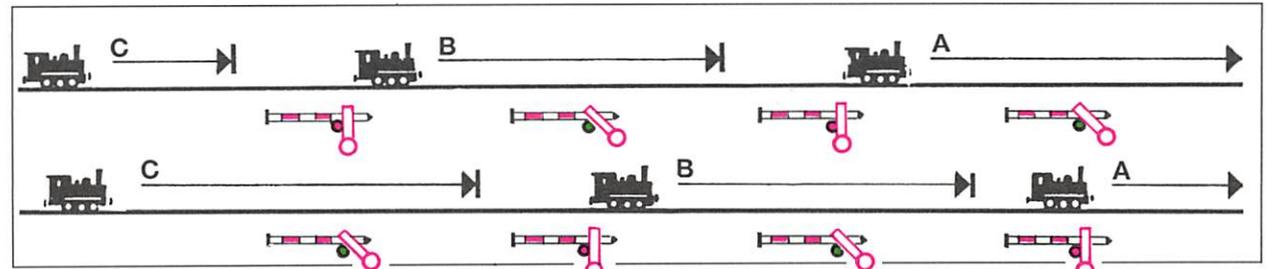
Wo stellt man Signale auf?

Diese Frage wird für die große Eisenbahn durch die sogenannte Eisenbahn-Signal-Ordnung (ESO) sowie die Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BO) beantwortet. Diese gesetzlichen Vorschriften gelten in Deutschland für alle Eisenbahnen des öffentlichen Verkehrs. In den anderen Ländern existieren ebenfalls entsprechende Bestimmungen.

Wir wollen hier nun aber nicht etwa diese Vorschriften bis ins letzte Detail erläutern, sondern uns nur auf das beschränken, was man für die Grundausrüstung einer Modellbahnanlage mit Signalen wissen sollte. Wer sich eingehender mit dem Signalwesen beschäftigen will, sei auf das im Buchhandel erhältliche DB-Signaltuch hingewiesen.

Grundsätzlich kann man bei einer Modellbahn durchaus ohne Signale auskommen. Zweifellos wird aber der Betrieb auf einer Modellbahn wesentlich interessanter, wenn er entsprechend den Signalstellungen abgewickelt wird. Vor einem „Halt“ zeigenden Signal sollte ein Modellzug anhalten und erst dann weiterfahren, wenn das Signal auf „Frei“ gestellt wird. Darüber hinaus bereichern die rotweißen Signalfügel und nicht zuletzt die roten, grünen und gelben Signal-Lämpchen das optische Bild einer Modellbahnanlage wesentlich.

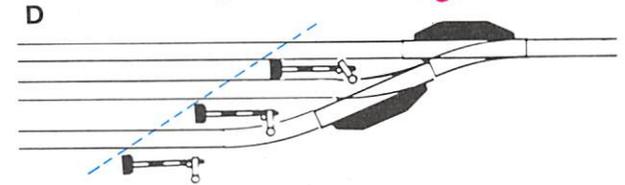
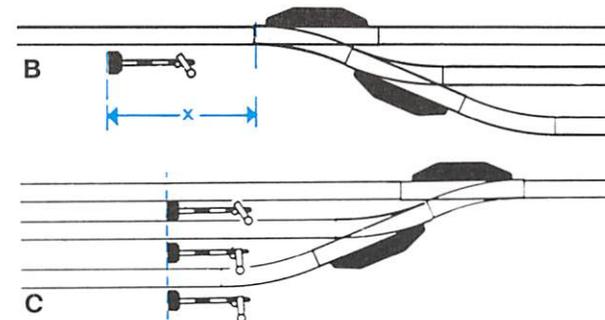
Ein Signal soll dem Lokführer anzeigen, ob er ohne Gefahr weiterfahren kann oder ob er anhalten muß, um einen Unfall zu vermeiden. Signale werden deshalb überall dort aufgestellt, wo mehrere Eisenbahnfahrzeuge zur gleichen Zeit den gleichen Gleisabschnitt benützen könnten. Zum Beispiel wird eine längere Strecke in mehrere Block-Abschnitte aufgeteilt, an deren Beginn jeweils ein Signal steht und dem Lokführer anzeigt, ob der vor ihm liegende Abschnitt von einem vorausfahrenden oder auf eingeleisigen Strecken entgegenkommenden Zug besetzt ist. In der Abbildung A ist das grundsätzliche Prinzip einer Blocksicherung dargestellt: Lok C darf nur bis zu dem „Halt“ zeigenden Signal fahren, weil der vor ihr liegende Block-Abschnitt noch von Lok B belegt ist. Diese Lok B kann jedoch am nächsten Signal noch vorbeifahren, weil der danach folgende Block nicht besetzt ist. Erst am dritten Signal muß auch Lok B anhalten, denn vor ihr befindet sich Lok A, die ihrerseits am vierten Signal vorbeifahren kann, denn der anschließende Abschnitt ist frei.



In der zweiten Reihe der Abbildung A ist Lok A am vierten Signal vorbeigefahren und folglich mußte dieses Signal auf „Halt“ gestellt werden. Der Abschnitt zwischen dem dritten und vierten Signal ist nun jedoch frei, so daß das dritte Signal auf „Frei“ gestellt werden kann und Lok B an ihm vorbeifahren darf. Außerdem ist Lok B inzwischen auch am zweiten Signal vorbeigefahren, das nunmehr „Halt“ gebietet. Der Block zwischen dem ersten und dem zweiten Signal ist jedoch frei; das erste Signal darf deshalb Fahrt frei anzeigen und Lok C kann bis zum zweiten Signal vorrücken. – Grundsätzlich gilt, daß sich in dem Abschnitt zwischen zwei Signalen niemals zwei Züge gleichzeitig befinden dürfen!

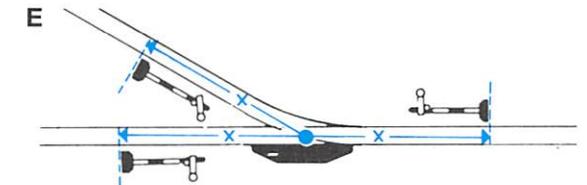
Ein weiteres Beispiel: Ein in den Bahnhof einfahrender Zug könnte auf die in Bahnhofsgleisen abgestellten Wagen und Züge auffahren. Deshalb sind in einem Sicherheitsabstand (X in Abbildung B) vor der ersten Weiche der Bahnhofs-einfahrt Einfahrtssignale aufgestellt. Dieser Sicherheitsabstand richtet sich nach dem Bremsweg der Züge: beim Vorbild etwa 1000 m. Bei einer MINITRIX-Modellbahn genügen allerdings 20 – 30 cm vollkommen.

Ähnlich ist es bei der Bahnhofsabfahrt: Eventuell könnten mehrere Züge gleichzeitig ausfahren und zusammenstoßen. Deshalb werden alle Bahnhofsgleise, aus denen Züge auf die Strecke fahren dürfen, durch Signale gesichert (Abbildung C und D), von denen immer nur eines auf „Frei“ gestellt werden darf, aber auch nur dann wenn die anschließende Strecke frei ist.

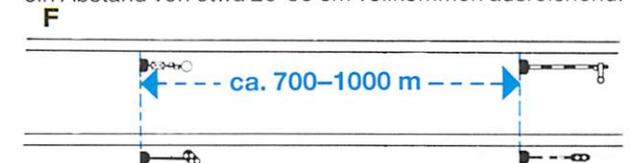


Wenn genügend Platz vorhanden ist, dann sollten alle Ausfahrtssignale auf gleicher Höhe stehen (C). Nur wenn die volle Gleislänge benötigt wird, was auf Modellbahnanlagen wohl immer der Fall sein wird, stellt man sie möglichst weit am Ende der Bahnhofsgleise auf (D).

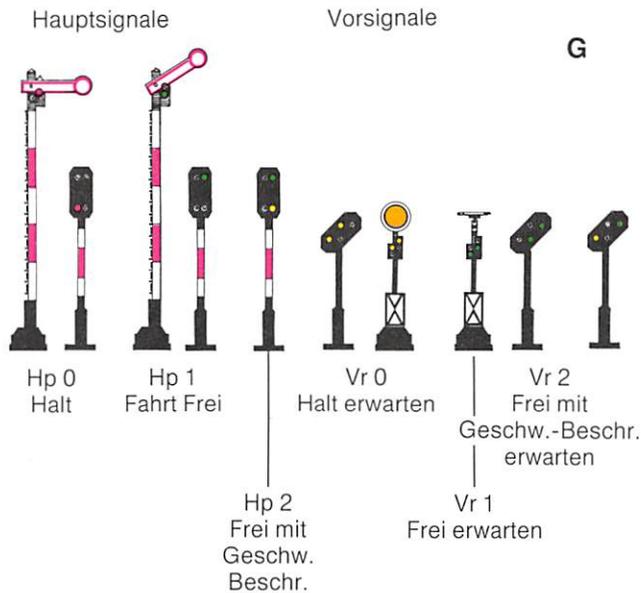
Auch eine Abzweigung muß mit Signalen abgesichert werden. Wie aus Abbildung E hervorgeht, ist auch hier der Sicherheitsabstand X einzuhalten.



Zeigt ein Signal „Halt“ so muß die Lok vor diesem Hauptsignal zum Halten kommen. Bei den heutigen hohen Geschwindigkeiten ist der Bremsweg meist größer als die Sichtweite. Damit der Lokführer aber auch bei höchster Geschwindigkeit den Zug noch rechtzeitig anhalten kann, wird ihm durch ein Vorsignal die jeweilige Stellung des folgenden Hauptsignals angekündigt. Dieses Vorsignal steht etwa 700 bis 1000 m vor dem Hauptsignal (F). Selbst bei einer MINITRIX-Modellbahn stehen aber kaum die entsprechenden 4,5 m zur Verfügung. Für Modellbahnen ist ein Abstand von etwa 20-30 cm vollkommen ausreichend.

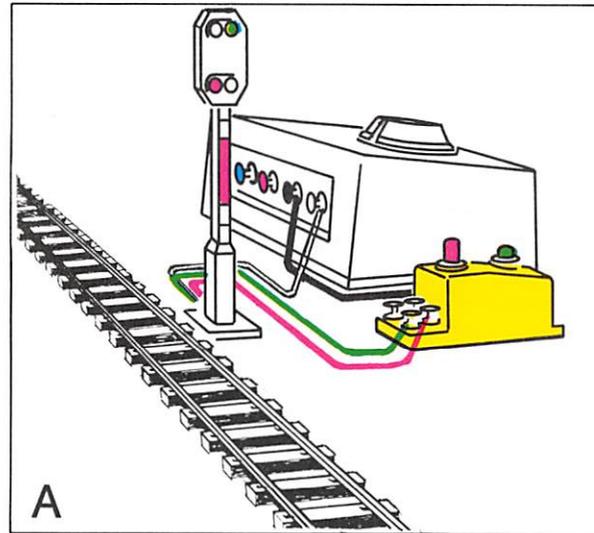
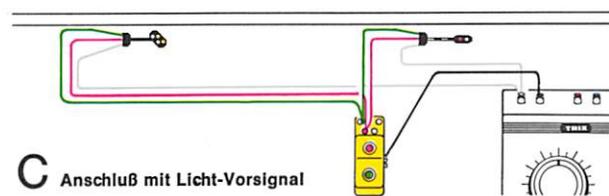


Die ältere Art der Signale stellen die Formsignale dar, bei denen die Signalstellungen durch bewegliche Arme bzw. Scheiben dargestellt werden. Bei Nacht zeigen sie farbige Signallichter. Neuzeitliche Signale werden jedoch durchwegs als Lichtsignale ausgeführt, weil diese auch bei Tage auf wesentlich größere Entfernungen sichtbar sind. Modernste Signalsysteme verzichten sogar auf die herkömmlichen Signale und geben die entsprechenden Befehle auf elektronischem Wege direkt an die Lok. Die einzelnen Signalstellungen werden bei der großen Eisenbahn durch Abkürzungen gekennzeichnet. In Abbildung G sind sie in bezug auf die MINITRIX-Signale erläutert.



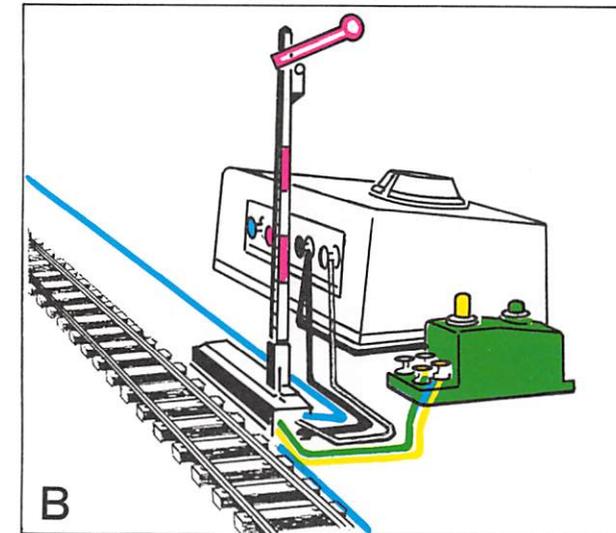
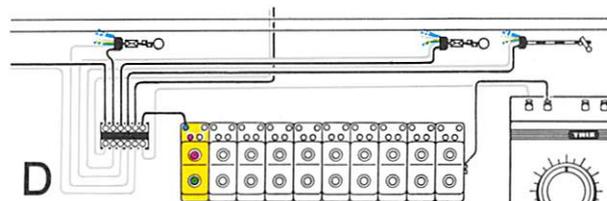
Anschluß der MINITRIX-Supermodell-Lichtsignale

Der hier erläuterte Anschluß der MINITRIX-Standard-Lichtsignale gilt im Prinzip auch für die Supermodell-Signale, falls sie nur mit der Signalstellung Hp0/Hp1 verwendet werden sollen.

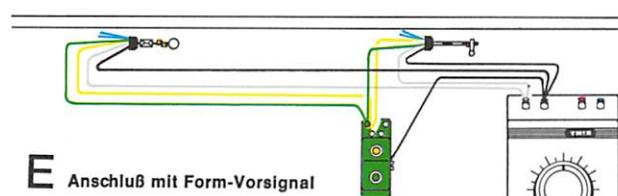


Der elektrische Anschluß der MINITRIX-Signale

ist der besseren Übersicht wegen nicht in die Gleispläne mit eingezeichnet, zumal er dem der Elektroweichen sehr ähnlich ist. Letzteres gilt vor allem dann, wenn man die Signale nur so anschließt, daß sie noch keinen direkten Einfluß auf die Fahrt der Züge haben. In diesem Fall kann der Modellbahn-Lokführer die Signalbefehle genauso befolgen wie beim großen Vorbild. Dieses Modellbahnspiel „nach Sicht“ macht vor allem Spaß, wenn z. B. von zwei Freunden der eine als „Fahrdienstleiter“ die Signale und Weichen stellt und der andere als „Lokführer“ Dienst tut. Für die **Lichtsignale** wird der **gelbe** Schalter 66594 benötigt: Grüne Litze an grüne Klemme, rote Litze an rote Klemme des Schalters (A). Die weiße Litze führt zur weißen Fahrpultklemme und von der schwarzen Fahrpultklemme ein schwarzer Draht zur seitlichen Schalterschraube. Grüner Knopf: „Frei“ (grün), roter Knopf: „Halt“ (rot). Für die **Formsignale** mit ihrem elektromagnetischen Antrieb wird der **grüne** Schalter 66595 benötigt: Grüne Litze an grüne Klemme, gelbe Litze an gelbe Klemme (B).



Die weiße Litze wird zur weißen Fahrpultklemme geführt: von der schwarzen Fahrpultklemme geht wiederum ein schwarzer Draht zur seitlichen Schraube am Schalter. Zusätzlich ist noch die schwarze Litze vom Signal an die schwarze Fahrpultklemme anzuschließen, damit das Formsignal bei Nachtbetrieb rotes und grünes Licht zeigt. – Grüner Knopf: „Frei“, gelber Knopf: „Halt“. – Die zwei blauen Litzen gehören zur automatischen Zugbeeinflussung #. Die **Licht- und Form-Vorsignale** werden genauso angeschlossen wie die entsprechenden Hauptsignale, und zwar an den gleichen Schalter (C und E). Ihre Stellung stimmt dann immer mit der des Hauptsignals überein. Die bereits erwähnte Beleuchtung der Formsignale kann man abschaltbar machen, wenn man die schwarze Anschlußlitze nicht an das Fahrpult, sondern an einen gelben Schalter anschließt (D). Grüner Knopf gedrückt: ein; roter Knopf: aus. Selbstverständlich kann man die Beleuchtung mehrerer Signale über diesen einen Schalter ein- und ausschalten. Wenn sich nicht alle Drähte in der einen Schalterklemme unterbringen lassen, dann hilft die Verteilerplatte #.

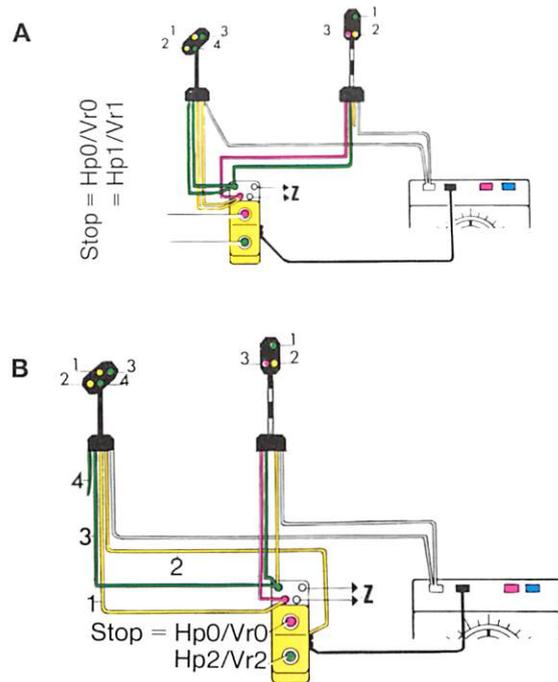


Die MINITRIX-Supermodell-Lichtsignale

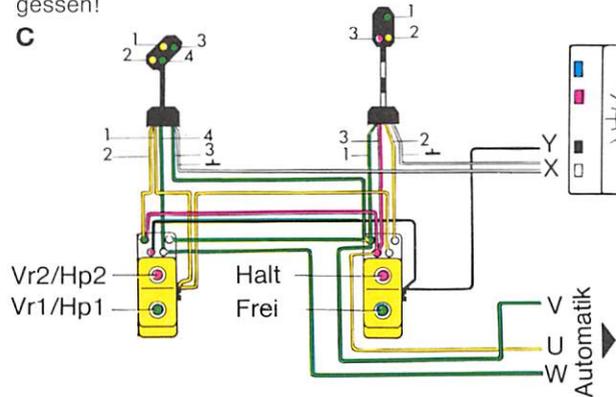
Sie bieten gegenüber den Standard-Lichtsignalen noch vorbildgerechtere Einsatzmöglichkeiten, erfordern deshalb aber etwas mehr Überlegung beim elektrischen Anschluß. Damit wäre der eine oder andere Modellbahnfreund zumindest am Anfang vielleicht überfordert worden.

Bei der großen Eisenbahn gibt es neben den Signal-Stellungen Hp0 (bzw. Vr0) = „Halt“ und Hp1 (bzw. Vr1) = „Frei“ noch die Stellung Hp2 = „Fahrt frei mit Geschwindigkeitsbeschränkung“ bzw. Vr2 = „Fahrt frei mit Geschwindigkeitsbegrenzung erwarten“.

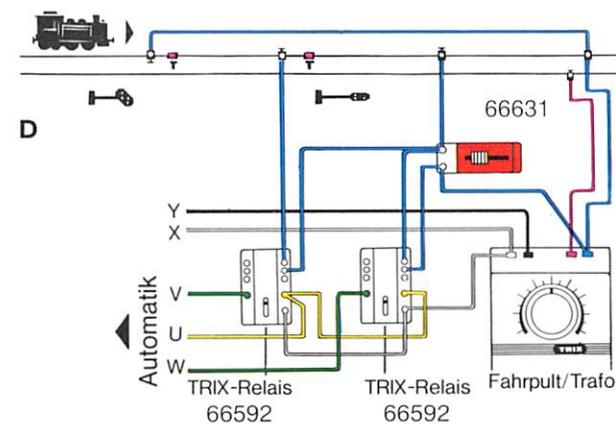
Dieses Signal Hp2/Vr2 wird dann angewendet, wenn der Abschnitt hinter dem Signal nicht mit voller Geschwindigkeit durchfahren werden darf, z. B. wenn die Einfahrt in einem Bahnhof durch den gebogenen Strang einer oder mehrerer Weichen führt. Die maximale Geschwindigkeit ist dabei generell auf 40 km/h beschränkt (falls nicht durch örtliche Vorschriften oder Signale anders festgelegt), und zwar ab dem Hauptsignal für den anschließenden Weichenbereich. In bezug auf eine Bahnhofsausfahrt heißt das, daß der Zug erst nach dem Passieren der letzten zum Bahnhofsbereich gehörenden Weiche auf volle Fahrt gebracht werden darf.



Bei Ausfahrt-Signalen ist meist eindeutig festgelegt, wie die Ausfahrt erfolgt. Bei durchgehenden Hauptgleisen in der Regel durch den geraden Strang, bei der Ausfahrt aus Nebengleisen durch den gebogenen Strang. Die Schaltungstechnik für die Ausfahrtsignale kann also einfach sein, da meist nur jeweils 2 Signalstellungen erforderlich sind: entweder Hp0/Vr0 und Hp1/Vr1, oder Hp0/Vr0 und Hp2/Vr2. Der Anschluß ist in Abbildung A bzw. B dargestellt. Bei Z erfolgt der Anschluß der automatischen Zugbeeinflussung #. Dieser Anschluß erfolgt nach Abbildung B auf Seite 104. Leitungen a + b und c. Trennstellen nicht vergessen!



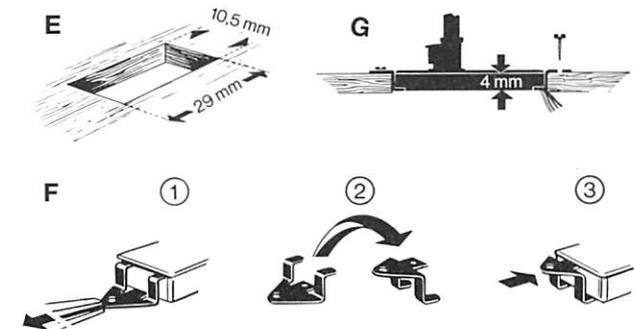
Bei Einfahrt-Signalen dagegen müssen in der Regel alle drei Signalstellungen Hp0/Vr0, Hp1/Vr1 und Hp2/Vr2 schaltbar sein, da die Einfahrten sowohl über den geraden Strang als auch über den gebogenen Strang einer Weiche verlaufen können, je nach Gleisplan.



Der Anschluß ist deshalb auch etwas komplexer und in Abbildung C dargestellt. Der linke gelbe Schalter dient dabei der Vorwahl, welches der beiden Signalbilder Hp1/Vr1 oder Hp2/Vr2 in Frei-Stellung des rechten „Haupt“-Schalters aufleuchten soll. Die Leitungen U, V, und W sind nur erforderlich, wenn auch hier eine automatische Zugbeeinflussung erfolgen soll. Der Aufwand dafür wird dann zwangsläufig aber schon recht erheblich, wie Abbildung D zeigt, vor allem, wenn zum Zwangshalt bei Hp0/Vr0 noch eine automatische Geschwindigkeitsbeschränkung bei Hp2/Vr2 gewünscht wird. Die Einstellung der verminderten Geschwindigkeit erfolgt mit dem TRIX-Bremswiderstand 66631. Wichtig ist bei dieser Schaltung außerdem, daß nur TRIX-Relais mit Endabschaltung 66592 verwendet werden dürfen! Relais ohne Endabschaltung werden zwangsläufig zerstört!

Der Sockel kann auch versenkt eingebaut werden.

Dazu ist in der Standfläche ein Ausschnitt von 10,5 mm Breite und 29 mm Länge erforderlich (E). Außerdem sind die beiden Montageklammern nach Abbildung F um 180° gedreht in den Sockel einzurasten. Durch diesen „Unterflur“-Einbau fügen sich die MINITRIX-Supermodell-Lichtsignale noch vorbildgerechter in ihre Umgebung ein (G), obwohl der nur 4 mm hohe Sockel kaum stört.



Zum Lämpchenwechsel

kann der Signalmast mit Grundplatte aus dem Sockel ausgerastet werden. Gemäß Abbildung H dabei die Grundplatte mit kleinem Schraubenzieher, Messer o. ä. abheben, Lämpchen auswechseln und Mast wieder einrasten.



Die automatische Zugbeeinflussung

ist – wie der Name sagt – bereits ein Teil der Modellbahnautomatik. Obwohl an anderer Stelle dieses Buches auf die Automatik noch etwas ausführlicher eingegangen wird, sei dieses Kapitel doch bereits vorgezogen, denn erst durch die Anwendung der automatischen Zugbeeinflussung erfüllen die Signale voll ihren Zweck, nämlich den Zugverkehr zu sichern.

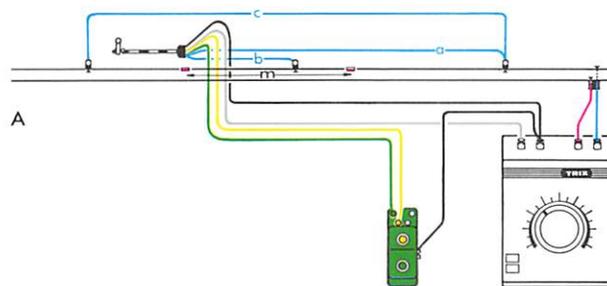
Automatische Zugbeeinflussung bedeutet nichts anderes, als daß die Züge vor einem „Halt“ zeigenden Signal automatisch anhalten, ein auf „Frei“ gestelltes Signal aber ungehindert passieren können. Das ist insbesondere dann wichtig, wenn die Signalstellungen vom Bedienungspult aus nicht oder nur schwer erkennbar sind (weil z. B. ein Lichtsignal mit dem Rücken zum Betrachter aufgestellt werden mußte). Außerdem ergibt sich gleichzeitig eine gewisse Bedienungvereinfachung. Wenn man nämlich gleichzeitig Lokführer und Fahrdienstleiter ist, kann es in der Hitze des Gefechts durchaus vorkommen, daß man ein Haltesignal nicht beachtet und ein Zusammenstoß die Folge ist.

Auch bei der großen Eisenbahn gibt es – zumindest auf den wichtigsten Hauptstrecken mit Schnellverkehr – eine Art automatische Zugbeeinflussung. Sie heißt dort allerdings „Indusi“ (induktive Zugsicherung) und bewirkt, daß ein Zug auch dann zum Halten gebracht wird, wenn z. B. der Lokführer während der Fahrt plötzlich dienstunfähig wird. Diese „Indusi“ bedingt allerdings einen recht großen Aufwand an elektrischen und mechanischen Einrichtungen, sowohl an der Strecke als auch auf der Lok. Da haben es die MINITRIX-Modellbahnfreunde schon besser, denn sie benötigen fast keine zusätzlichen Teile: Signale und Schalter sind bereits für die automatische Zugbeeinflussung eingerichtet, so daß nur einige Anschlußklemmen 66519 und Isolier-Gleisschuhe 66539 (bzw. Trenngleise) erforderlich werden.

Das Formsignal mit Zugbeeinflussung

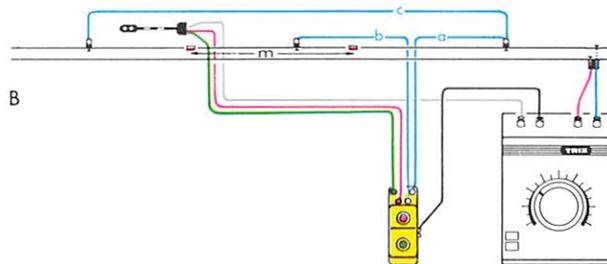
wird zunächst an einen grünen Schalter 66595 angeschlossen, damit es vom Stellpult aus bedient werden kann. Vor dem Signal ist im Gleis der eine Schienenstrang auf eine Länge von etwa 20 bis 30 cm elektrisch von der übrigen Gleisanlage zu trennen (m in den Abbildungen A, B und C). Auf dieser Trennstrecke muß auch die schnellste und längste Lok zum Stehen kommen! Wir wissen, daß aus dem MINITRIX-Formsignal noch zwei blaue, bisher nicht angeschlossene Litzen herausführen. Diese sind im Inneren des Signals an einen Schalter angeschlossen, der bei „Halt“ geöffnet ist, bei „Frei“ jedoch geschlossen. Mit einer der beiden Litzen holen wir uns den Strom von der Gleisanlage (a) und führen ihn mit der anderen Litze (b) der Trennstrecke zu. Es ist nun leicht einzusehen, daß die

Trennstrecke m folglich bei „Halt“ keinen Strom erhält, die Lok also stehen bleibt. Bei „Frei“ ist dagegen m an die Gleisanlage angeschlossen und die Lok kann vorbeifahren – wenn auch noch die Verbindung c angeschlossen ist. Ohne diese Strombrücke c wäre nämlich der Gleisabschnitt hinter dem Signal ebenfalls von der übrigen Anlage isoliert (durch die Trennstrecke m) und die Loks würden hinter dem Signal anhalten. Grundsätzlich also niemals die Strombrücke c vergessen!



Das Lichtsignal mit Zugbeeinflussung

wird ebenfalls zunächst an einen gelben Schalter 66594 angeschlossen. Das Lichtsignal hat allerdings keinen Magnetantrieb, der wie beim Formsignal einen zusätzlichen Schalter betätigen könnte. Der gelbe TRIX-Schalter aber hat einen solchen Zusatzschalter #, an den die Trennstrecke m angeschlossen werden kann. Die beiden blauen Drähte a und b führen hier also nicht zum Signal, sondern sind an die beiden blanken Klemmen des zum Signal gehörigen Schalters anzuschließen. Alles andere ist das gleiche wie beim Formsignal, die Schaltung und natürlich auch die Funktion. Nochmals: Strombrücke c nicht vergessen!

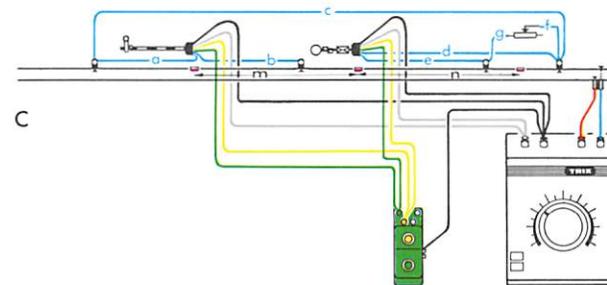


Das Form-Vorsignal mit Zugbeeinflussung

bietet die Möglichkeit, das Anhalten eines Zuges vor einem Signal noch naturgetreuer zu machen. – Bei einem einzelnen Hauptsignal (also ohne Vorsignal) ist nur eine Trennstrecke vorhanden, für deren Stromversorgung es zwei Möglichkeiten gibt: Entweder ist voller Strom da oder gar

keiner. In letzterem Fall wird eine Lok zwangsläufig verhältnismäßig ruckartig anhalten. Das ist durch die Eigenart der Antriebe der Modell-Loks bedingt.

Das MINITRIX-Form-Vorsignal hat jedoch wie das Hauptsignal ebenfalls einen zusätzlichen Schalter, über den eine zweite Trennstrecke mit Strom versorgt werden kann. Diese zweite Trennstrecke bietet die Möglichkeit, den mit voller Fahrt ankommenden Zug erst einmal etwas abzubremsen, bevor er auf der eigentlichen Haltestrecke vor dem Hauptsignal zum Halten kommt. Dazu ist es erforderlich, der Vorsignal-Trennstrecke (n in Abb. C) den Fahrstrom mit verminderter Spannung zuzuführen. Diese Verminderung der Fahrspannung kann man mit dem Bremswiderstand herbeiführen, wobei dieser Widerstand parallel zu den zwei vom Vorsignal kommenden blauen Litzen (d und e) an das Gleis anzuschließen ist (f und g). Wenn das Vorsignal „Frei“ zeigt, dann wird folglich der Widerstand von

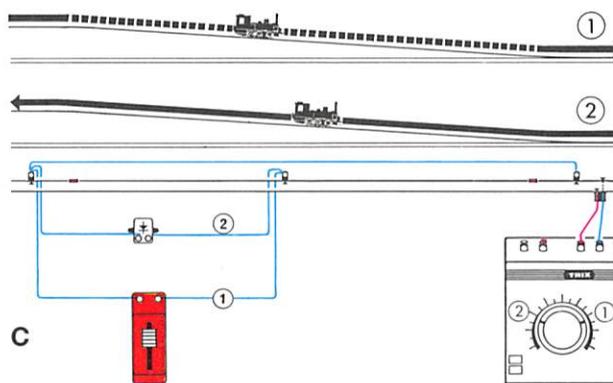
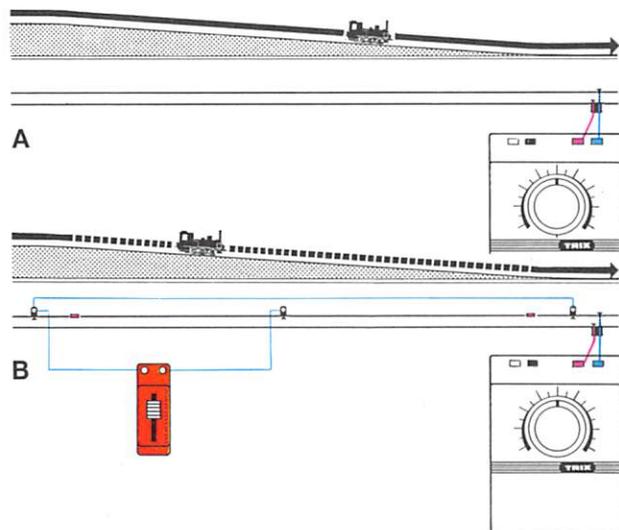


dem im Vorsignal eingebauten Schalter überbrückt und ist somit unwirksam. Kündigt das Vorsignal jedoch „Halt“ an, dann ist der Schalter im Vorsignal geöffnet und der Fahrstrom muß jetzt über diesen Bremswiderstand fließen.

Der TRIX-Bremswiderstand 66631

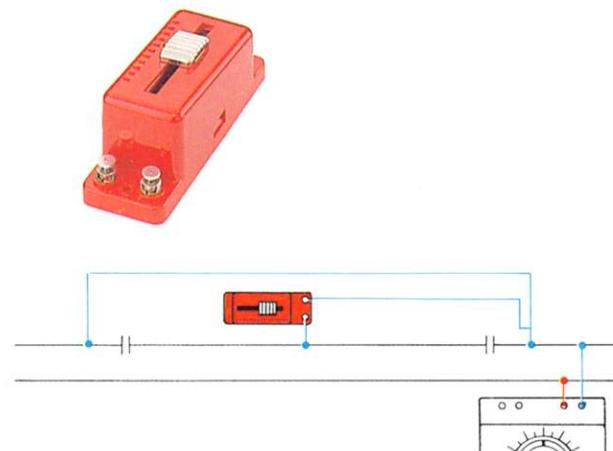
Wer bereits einmal eine Modellbahnanlage mit Steigungs- und Gefällestrecken gebaut hat, wird wissen, daß die Loks und Züge bergab schneller fahren als in der Ebene oder bergauf. Wenn die Gefällestrecke jedoch in einer Kurve verläuft oder am Ende einer geraden Gefällestrecke sich eine enge Kurve anschließt, kann der Zug so schnell werden, daß er infolge der Fliehkraftwirkung aus dem Gleis getragen wird. Außerdem ist es auch nicht gerade vorbildgerecht, wenn ein Zug auf der Gefällestrecke plötzlich schneller wird. Die kleinen Modellbahnmotoren sind nämlich lastabhängig, so daß sich ihr Anker bei der im Gefälle geringeren Zuglast schneller dreht und die Lok bzw. der Zug folglich auch schneller fährt.

Diesen Effekt kann man mit Hilfe des TRIX-Bremswiderstandes vermeiden bzw. auf ein vorbildgerechtes Maß zurückführen. In die Fahrstrom-Zuführung zur Gefällestrecke, auf der die Lok ohne Bremswiderstand schnell fährt (A), wird ganz einfach der Bremswiderstand eingeschaltet (B) und auf die gewünschte Geschwindigkeitsminderung eingestellt. Der betreffende Abschnitt der Strecke muß durch Plastik-Gleisschuhe 66539 von der übrigen Gleisanlage elektrisch getrennt werden, ähnlich wie das bei einem abschaltbaren Gleis # geschieht. Außerdem ist noch eine Überbrückungsleitung erforderlich, damit hinter der elektrisch getrennten Gefällestrecke wieder die volle Fahrspannung am Gleis liegt.



Wenn die Strecke auch im Gegenverkehr befahren wird, also bergauf, dann würde der Bremswiderstand die Geschwindigkeit vermindern. Diese zusätzliche Verminderung kann u. U. so stark sein, daß der Zug auf der Steigung stehenbleibt. In diesen Fällen hilft der TRIX-Streckengleichrichter 66627 #. Er wird parallel zum Bremswiderstand geschaltet (C) und überbrückt diesen für die Fahrtrichtung bergauf, so daß für diesen Fall die volle Fahrspannung zur Verfügung steht. Bei Bergab-Fahrt (1 in Abb. C) ist also der Bremswiderstand wirksam, bei Bergauf-Fahrt (2 in Abb. C) wird seine Wirkung durch den Gleichrichter aufgehoben. Bei SELECTRIX-Betrieb # ist der Bremswiderstand und der Gleichrichter nicht einsetzbar.

Bremswiderstand 66631

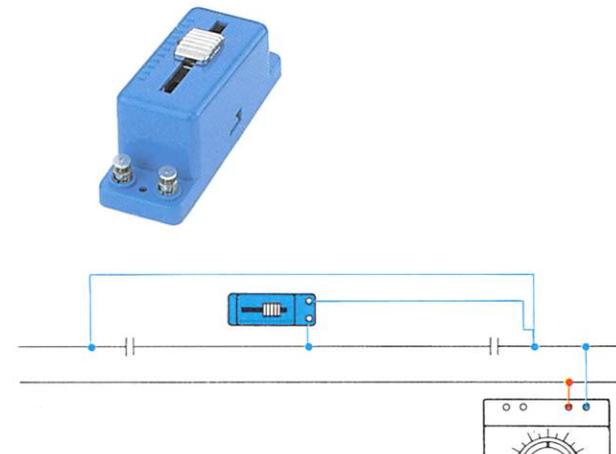


Genau die gleiche Schaltung wie in Abbildung B kann man auch bei einer Gleis-Baustelle anwenden, denn auch dort sollen die Züge in der Regel langsamer fahren. Da diese Langsamfahrvorschrift für beide Fahrrichtungen gilt, wäre in diesem Falle der zusätzliche Streckengleichrichter nach C fehl am Platze.

Der Aufenthaltsschalter 66629

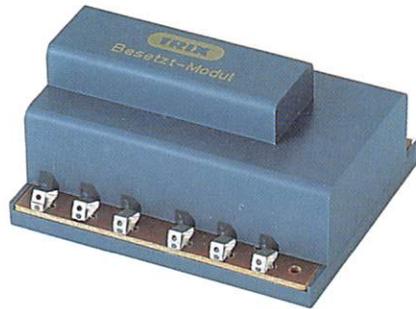
ermöglicht das automatische Anhalten eines Zuges in einem Bahnhof usw. für eine bestimmte einstellbare Zeit. Er wird dazu genauso wie der Bremswiderstand in die Fahrstromzuleitung geschaltet, nur eben jetzt nicht für eine Steigungsstrecke, sondern z. B. in die Zuleitung zu einem Bahnsteig-Gleis usw. Der Anschluß erfolgt also wie im Bild B. Soll der Aufenthaltsschalter nur in einer Fahrtrichtung wirksam sein, so gilt Schaltung C. Überbrückungsleitung nicht vergessen! Im Ruhestand sperrt der Aufenthaltsschalter den Fahrstrom, jedoch nur soviel, daß die Lok nicht fahren kann. Der dann noch fließende Reststrom heizt die Wicklung eines Bimetall-Thermoschalters auf, so daß dieser nach einer gewissen Zeit den Fahrstrom wieder voll einschaltet und somit der Zug wieder weiterfährt. Die Wartezeit kann mit dem Schiebeknopf eingestellt werden. Bei SELECTRIX-Betrieb ist der Aufenthaltsschalter nicht einsetzbar.

Aufhaltsschalter 66629



TRIX-Besetztanzeige-Modul 66590

zur Anzeige besetzter Gleisabschnitte. Unabhängig vom Fahrstromsystem, also bei Gleichstrom, Wechselstrom und bei SELECTRIX-Spannung. Mit jedem Baustein können 2 Gleisabschnitte überwacht werden. Einfachster Anschluß. Bereits ein Lämpchen von 12 V/30 mA reicht zur Besetztanzeige aus.



Automatik auf Modellbahn-Anlagen

Ist eine feine Sache, wenn man sie überlegt anwendet. So manchem erscheint ein vollautomatisch ablaufender Eisenbahnbetrieb als das höchste Ideal. Aber wenn eine solche vollautomatisch gesteuerte Modellbahn dann einmal gebaut ist und einige Tage oder sogar Wochen in Betrieb war, dann kommt bei vielen einmal der Zeitpunkt, an dem diese Vollautomatik langweilig wird, weil man eben gar nichts mehr zu tun braucht, als einmal den Strom einzuschalten und am Schluß wieder auszuschalten. Dazwischen sitzt man dann da, schaut zu ... und möchte doch gar zu gern selbst wieder Lokführer und Fahrdienstleiter sein, möchte wieder den Fahrregler bedienen, Weichen und Signale stellen, kurz – richtig Eisenbahn spielen. Deshalb sollte man nur ganz bestimmte Betriebsvorgänge bei einer Modellbahn automatisieren, damit man dadurch zum Beispiel mehr Zeit zum Rangieren gewinnt.

In diesem Buch sind deshalb alle Gleispläne auch ohne jegliche Automatik-Schaltung dargestellt. Wer sich dennoch an der einen oder anderen Stelle gewisse Automatik-Schaltungen einbauen will, der findet in diesem Buch die wichtigsten Angaben dazu. – Ein besonderes Kapitel in dieser Hinsicht ist die automatische Blocksicherung; sie wird auf den nächsten Seiten erläutert, und zwar sowohl für MINITRIX-Formsignale als auch für MINITRIX-Lichtsignale. Mit einer solchen Blocksicherung kann man die Züge sich selbst überlassen, sobald sie aus dem Bahnhof ausgefahren sind und sich auf der Strecke befinden. Die Frei-Stellung für das Einfahrtsignal in den Bahnhof – wenn die Züge von der Strecke zurückkommen – sollte man aber grundsätzlich nur von Hand vornehmen können, damit nicht versehentlich ein Zug in einen bereits haltenden hineinfährt. – Eine noch weitergehende Automatisierung sollte nur dann in Betracht gezogen werden, wenn die Modellbahnanlage z. B. in einem Schaufenster eingesetzt werden soll.

Die automatische Blocksicherung

Das grundsätzliche Prinzip der Aufteilung einer Eisenbahnstrecke in mehrere Blockabschnitte und deren signaltechnische Sicherung ist bereits erläutert worden. Zum leichteren Verständnis der elektrotechnischen Schaltvorgänge, die für die automatische Blocksicherung einer MINITRIX-Modellbahn erforderlich sind, ist es ratsam, sich diese Ausführungen nochmals einzuprägen.

Moderne Eisenbahn-Signalanlagen sind so ausgelegt, daß die Grundstellung der Signale nicht „Halt“, sondern „Frei“ ist. Bei älteren Anlagen, die auch heute noch in Betrieb sind, ist es gerade umgekehrt. Für die Modellbahn ist es aber einfacher, das moderne System anzuwenden, denn es erfordert weniger Schaltungsaufwand und ist leichter zu überblicken. Es wurde deshalb den Prinzipschaltungen # zugrunde gelegt.

Bei den Prinzipschaltungen wurde bewußt eine geschlossene Gleisformation gewählt, denn an dieser läßt sich das praktische endlose Fortschreiten der Schaltvorgänge am besten erläutern. Eine automatische Blocksicherung ist aber keineswegs auf Ringstrecken beschränkt, sondern kann an beliebiger Stelle beginnen und enden.

Unsere Ringstrecken # sind in sechs Blockabschnitte A, B, C, D, E und F eingeteilt. Jeder einzelne Blockabschnitt sollte mindestens 1½ bis 2 Zuglängen lang sein, wobei der längste Zug, der auf der Anlage verkehren soll, als Maßstab zu nehmen ist.

Wenn es sich nicht um eine Ringstrecke handelt, also z. B. um eine Strecke, die in einen Bahnhof einmündet, dann soll das letzte Signal grundsätzlich nur von Hand auf „Frei“ gestellt werden können. Der grüne Anschluß des betreffenden Formsignals (bzw. des letzten Relais bei Verwendung von Lichtsignalen) wird also nicht an ein Kontaktgleis geführt, sondern an die grüne Klemme eines grünen TRIX-Schalters 66595. Die Halt-Stellung kann dagegen ohne weiteres automatisch ausgelöst werden.

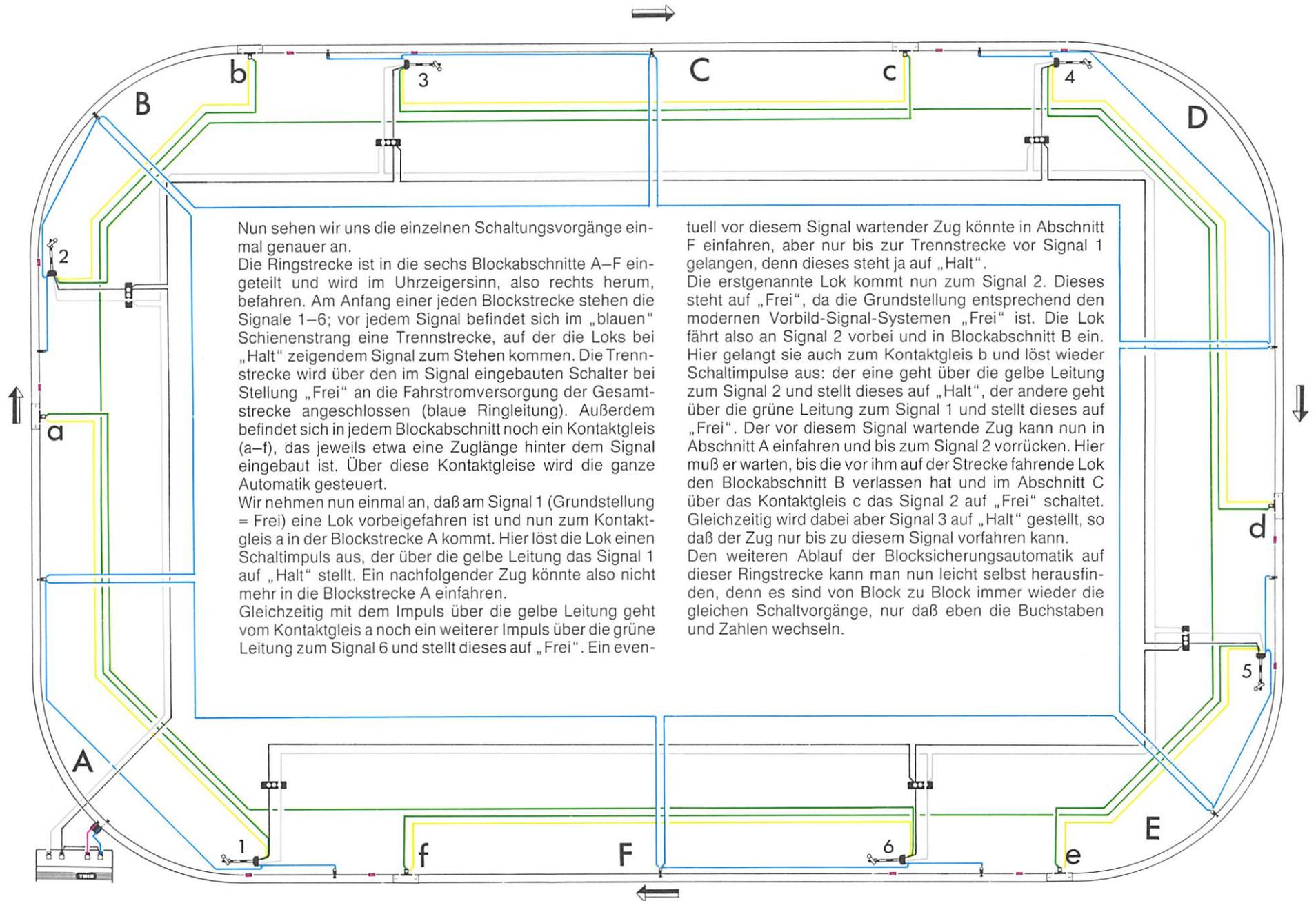
Wer ganz vorbildgerecht vorgehen will, kann für jedes Signal noch einen TRIX-Schalter zusätzlich vorsehen, mit dem das Signal gegebenenfalls von Hand auf „Halt“ gestellt werden kann. Auch bei der großen Eisenbahn kann jedes auf „Frei“ stehende Signal vom Fahrdienstleiter oder Stellwerksbeamten auf „Halt“ gestellt werden. Diese Eingriffsmöglichkeit von Hand ist beim Vorbild aus Sicherheitsgründen erforderlich, und man kann sich natürlich auch bei einer Modellbahnblocksicherung diese Möglichkeit offenhalten.

Wieviel Blockstrecken?

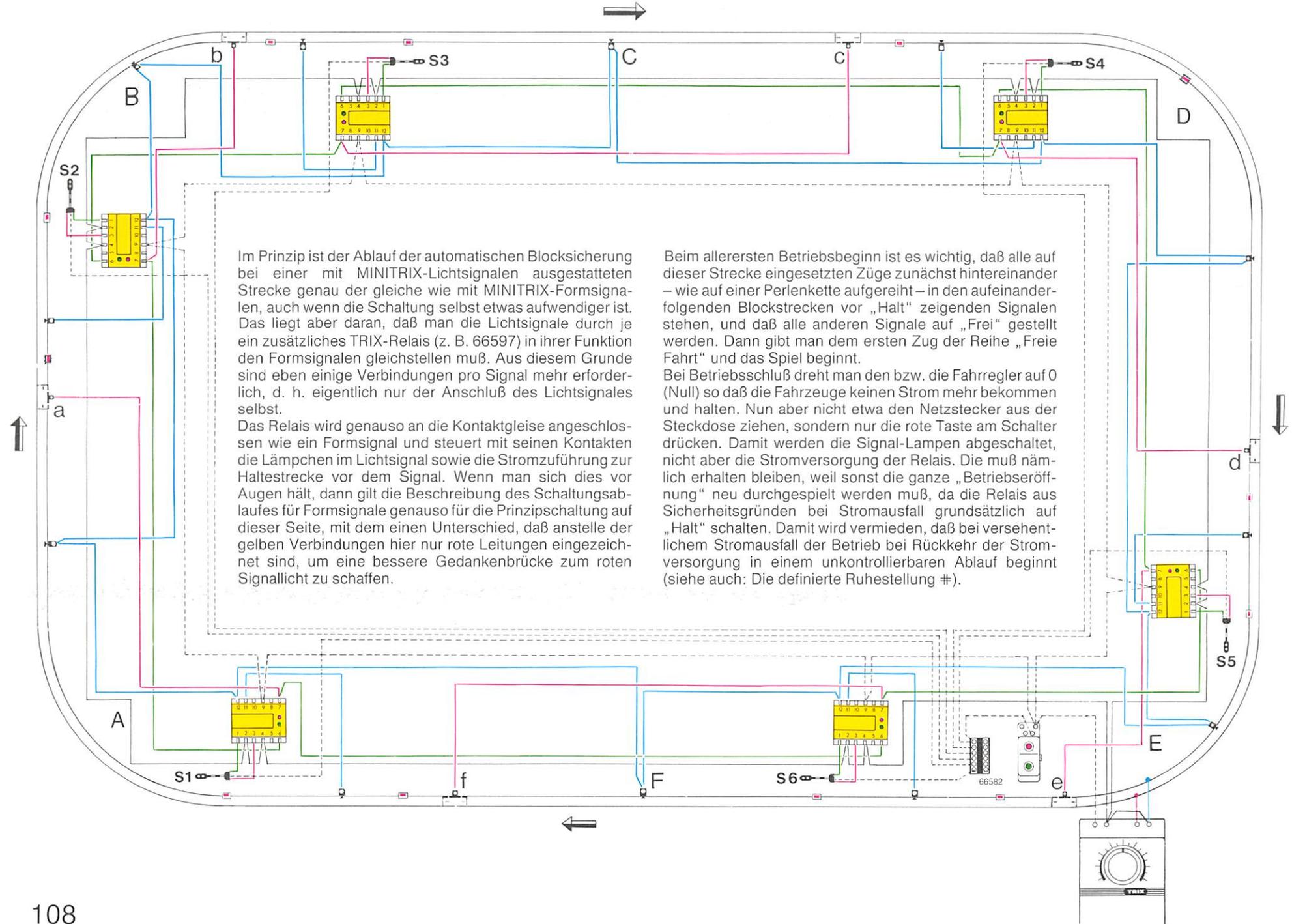
Generell ist zu beiden Prinzip-Schaltungen zu sagen, daß natürlich mehr als 2 Züge eingesetzt werden können, in unserem Beispiel sind es maximal 5 Züge. Eine Blockstrecke muß ja immer frei sein, damit dort ein Zug hineinfahren kann, der hinter sich wieder eine Blockstrecke frei gibt, in die dann wieder ein nachfolgender Zug einfahren kann, um seinerseits eine Blockstrecke frei zu geben usw. Man kann aber auch umgekehrt vorgehen und festlegen, wieviel Blockstrecken man benötigt, wenn eine bestimmte Anzahl Züge eingesetzt werden soll, nämlich immer eine Blockstrecke mehr als Züge. Wenn also drei Züge eingesetzt werden sollen, dann müssen vier Blockstrecken eingerichtet werden. – Es sei an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen, daß die einzelnen Blockstrecken jeweils mindestens anderthalb- bis zweimal so lang sein sollen wie der längste Zug.

Eine weitere Grundbedingung für ein ordnungsgemäßes Funktionieren nicht nur der automatischen Blocksicherung, sondern aller Automatik-Schaltungen schlechthin, ist das Sauberhalten der Gleise und Räder, und hier wieder insbesondere der Räder, die über die Kontaktgleise die Schaltimpulse auslösen sollen, sowie der Kontaktgleise selbst.

Automatische Blocksicherung mit MINITRIX-Formsignalen



Automatische Blocksicherung mit MINITRIX-Lichtsignalen



Im Prinzip ist der Ablauf der automatischen Blocksicherung bei einer mit MINITRIX-Lichtsignalen ausgestatteten Strecke genau der gleiche wie mit MINITRIX-Formsignalen, auch wenn die Schaltung selbst etwas aufwendiger ist. Das liegt aber daran, daß man die Lichtsignale durch je ein zusätzliches TRIX-Relais (z. B. 66597) in ihrer Funktion den Formsignalen gleichstellen muß. Aus diesem Grunde sind eben einige Verbindungen pro Signal mehr erforderlich, d. h. eigentlich nur der Anschluß des Lichtsignales selbst.

Das Relais wird genauso an die Kontaktgleise angeschlossen wie ein Formsignal und steuert mit seinen Kontakten die Lämpchen im Lichtsignal sowie die Stromzuführung zur Haltestrecke vor dem Signal. Wenn man sich dies vor Augen hält, dann gilt die Beschreibung des Schaltungsablaufes für Formsignale genauso für die Prinzipschaltung auf dieser Seite, mit dem einen Unterschied, daß anstelle der gelben Verbindungen hier nur rote Leitungen eingezeichnet sind, um eine bessere Gedankenbrücke zum roten Signallicht zu schaffen.

Beim allerersten Betriebsbeginn ist es wichtig, daß alle auf dieser Strecke eingesetzten Züge zunächst hintereinander – wie auf einer Perlenkette aufgereiht – in den aufeinanderfolgenden Blockstrecken vor „Halt“ zeigenden Signalen stehen, und daß alle anderen Signale auf „Frei“ gestellt werden. Dann gibt man dem ersten Zug der Reihe „Freie Fahrt“ und das Spiel beginnt.

Bei Betriebsschluß dreht man den bzw. die Fahrregler auf 0 (Null) so daß die Fahrzeuge keinen Strom mehr bekommen und halten. Nun aber nicht etwa den Netzstecker aus der Steckdose ziehen, sondern nur die rote Taste am Schalter drücken. Damit werden die Signal-Lampen abgeschaltet, nicht aber die Stromversorgung der Relais. Die muß nämlich erhalten bleiben, weil sonst die ganze „Betriebseröffnung“ neu durchgespielt werden muß, da die Relais aus Sicherheitsgründen bei Stromausfall grundsätzlich auf „Halt“ schalten. Damit wird vermieden, daß bei versehentlichem Stromausfall der Betrieb bei Rückkehr der Stromversorgung in einem unkontrollierbaren Ablauf beginnt (siehe auch: Die definierte Ruhestellung #).

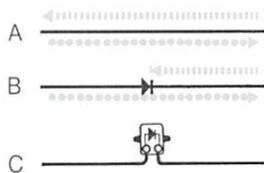
Der TRIX-Streckengleichrichter 66627

mag für manchen, der mit der Elektrotechnik nicht vertraut ist, eine Art Wunderkästchen sein, mit dem er nichts Rechtes anzufangen weiß. Das ist zum Teil auch auf seine in Modellbahnerkreisen eingebürgerte Benennung zurückzuführen. Welchen Zweck soll denn ein Gleichrichter haben, wenn aus dem Fahrpult sowieso Gleichstrom kommt, also Wechselstrom, der bereits gleichgerichtet ist? Durch einen Draht fließt der elektrische Strom ungehindert und unabhängig von seiner Polarität (A). Unterbrechen wir den Draht bzw. die Leitung an irgendeiner Stelle, z. B. durch einen Schalter, dann fließt eben kein Strom mehr, und auch das wieder unabhängig von der Stromflußrichtung. In bestimmten Fällen kann es aber wünschenswert sein, daß der Strom in der einen Richtung zwar unterbrochen wird, in der anderen Richtung aber ungehindert weiterfließen soll. Hier kann der bewußte Streckengleichrichter helfen, denn er ist in Wirklichkeit ein richtungsabhängiges Ventil für elektrischen Strom: In der einen Richtung läßt dieses Ventil den Strom ungehindert durch, in der anderen sperrt es ihn (B).

Geht man davon aus, daß der Strom von Plus nach Minus fließt*, dann entspricht die Durchlaßrichtung des TRIX-Streckengleichrichters dem im Gehäuse eingepprägten Pfeil-Symbol (C).

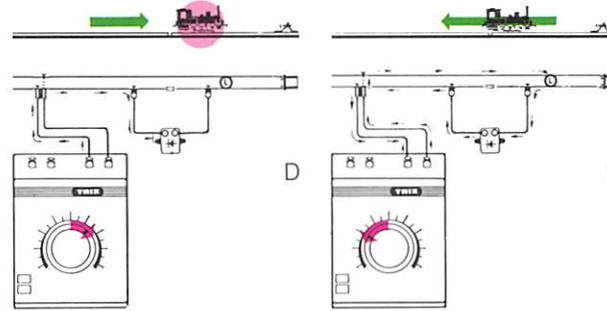
Bei SELECTRIX-Betrieb # kann der Streckengleichrichter nicht eingesetzt werden!

* Das ist eine Festlegung aus der Anfangszeit der Elektrotechnik, die sich fälschlicherweise eingebürgert hat.



Der Gleichrichter am Prellbockgleis

ist der einfachste Fall seiner Verwendungsmöglichkeit (D). Vor dem Prellbock wird ein etwa 20–30 cm langes Stück des einen Schienenstranges elektrisch von der übrigen Gleisanlage getrennt, so daß eine an den Prellbock heranfahrende Lok automatisch anhält. Daran ändert sich auch nichts, wenn zusätzlich ein Gleichrichter angeschlossen wird. Der von der roten Fahrpultklemme kommende Strom (kleine Pfeile) kann nur bis zum Gleichrichter fließen, denn dort wird er gesperrt; sein Pfeil zeigt in die entgegengesetzte Richtung.

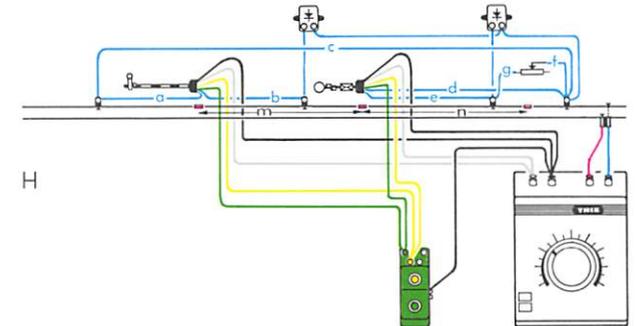
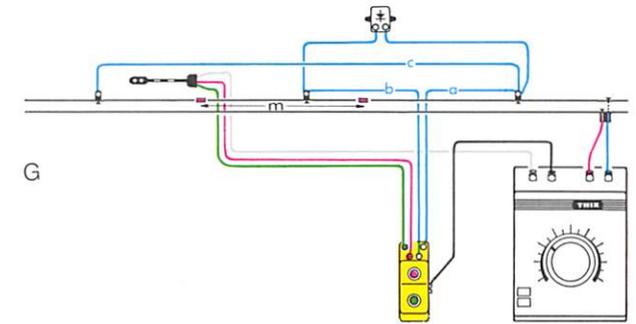
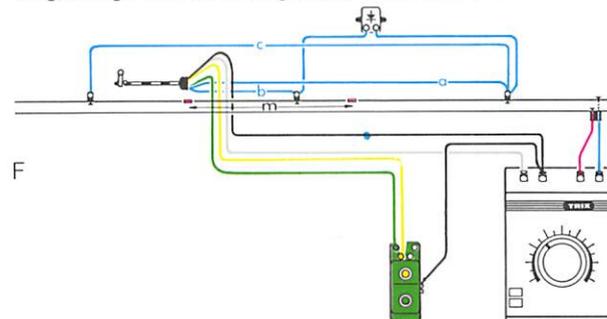


Jetzt polen wir die Fahrspannung um (E), so daß der Strom nunmehr von der blauen Fahrpultklemme zur Lok, durch diese hindurch und zum Gleichrichter fließt. Hier stimmen Pfeil- und Stromrichtung überein; der Strom kann somit durch den Gleichrichter zurück zum Fahrpult fließen: Die Lok fährt wieder aus dem Prellbockgleis ab. Damit wird auf elegante Art vermieden, daß die Loks den Prellbock mit Volldampf rammen, selbst wenn man einmal nicht aufpaßt.

Signale – und Züge aus der Gegenrichtung

Was geschieht, wenn ein aus der Gegenrichtung kommender Zug an einem auf „Halt“ gestellten Signal mit automatischer Zugbeeinflussung vorbeifährt? Sofern das betreffende Gleis nur in einer Richtung befahren wird, z. B. bei zweigleisigen Strecken, ist alles in Ordnung. Auf eingleisigen Strecken fahren aber auch Züge in der Gegenrichtung, und diese würden ebenfalls auf den Trennstrecken halten, obwohl für sie dieses Signal gar nicht gilt.

Für die Gegenfahrtrichtung ist jedoch der Fahrstrom umgepolt worden, und deshalb kann nunmehr das richtungsabhängige Stromventil, nämlich der Streckengleichrichter, in Aktion treten (F und G). Er wird ganz einfach parallel zum Schalter für die automatische Zugbeeinflussung geschaltet und die aus der Gegenrichtung kommenden Züge können ungehindert am Signal vorbeifahren. Zu Abbildung H sei noch besonders vermerkt, daß für die Vorsignal-Trennstrecke ein eigener Gleichrichter benötigt wird, wenn die Gegenzüge dort nicht langsamer fahren sollen.



Richtige Gleichrichterpolung

ist keineswegs Glückssache. Wenn Sie die vorstehenden Ausführungen aufmerksam gelesen haben, müßte es eigentlich auf Anhieb klappen. Falls aber doch der Gleichrichter einmal umgekehrt funktioniert, kann es eigentlich nur an der falschen Fahrstrompolung oder an vertauschten Lokdrehgestellen liegen. In diesem Falle muß man entweder den Fehler korrigieren oder die Gleichrichteranschlüsse vertauschen.

Signaltrennstrecken blau – Abschaltbare Gleise rot

Mit dieser Gegenüberstellung ist gemeint, daß bei allen Gleisplänen dieses Buches die Trennstellen der abschaltbaren Abstell- und Bahnhofsgleise grundsätzlich im „roten“ Schienenstrang liegen, d. h. in dem Schienenstrang, der von der roten Fahrpultklemme aus mit Strom versorgt wird. Die Trennstellen für die automatische Zugbeeinflussung liegen dagegen im „blauen“ Schienenstrang, also auf der Gleisseite, die an die blaue Fahrpultklemme angeschlossen ist. Diese Unterscheidung ist für den Oberleitungsbetrieb mit MINITRIX-Ellok-Modellen notwendig.

Der gemeinsame Rückleiter

ist das Thema, mit dem wir uns vor dem nächsten Kapitel (mehrere Stromkreise in einer Anlage) beschäftigen wollen, denn mit seiner Hilfe kann die Schaltung einer Anlage wesentlich vereinfacht werden. Dazu zunächst ein Blick in unser tägliches Leben.

Vielleicht fährt vor Ihrem Hause eine Straßenbahn. Sie bezieht ihren Fahrstrom aus der Oberleitung, der über die Schienen, die in der Erde liegen, zum stadt-eigenen Kraftwerk zurückfließt. Dieser Straßenbahn-Strom ist meist Gleichstrom mit etwa 600 Volt Spannung.

Bei der großen Eisenbahn fahren Elloks, die ihren Fahrstrom ebenfalls aus einer Oberleitung beziehen. Er wird über die Fahrschienen, die mit der Erde verbunden sind, zum bahneigenen Kraftwerk zurückgeführt. Dieser Eisenbahn-Strom ist in Deutschland Wechselstrom mit einer Frequenz von $16 \frac{2}{3}$ Hertz und etwa 15 000 Volt Spannung.

Die elektrischen Steckdosen in unseren Wohnungen haben einen Kontakt, der mit der Erde verbunden ist und über den der Strom zum Elektrizitätswerk zurückfließt. Es ist Wechselstrom (50 Hertz) mit 220 Volt Spannung.

Durch die Telefonleitungen fließt ebenfalls Strom: Gleichstrom mit 24 bis 60 Volt Spannung. Ein Pol jeder Telefonleitung ist wieder mit Erde verbunden: Hier fließt der Strom zurück zur Amtsbatterie.

Gleichstrom, Wechselstrom, verschiedene Spannungen und Frequenzen – alle sind sie über die Erde miteinander verbunden und tun sich doch nichts. Warum sollten wir bei der Modellbahn diese Möglichkeit, verschiedene Ströme zu verschiedenen Stromquellen über eine Leitung zurückzuführen, nicht ebenfalls nutzen? Wir sparen Draht, Trennstellen und manchmal sogar Schalter.

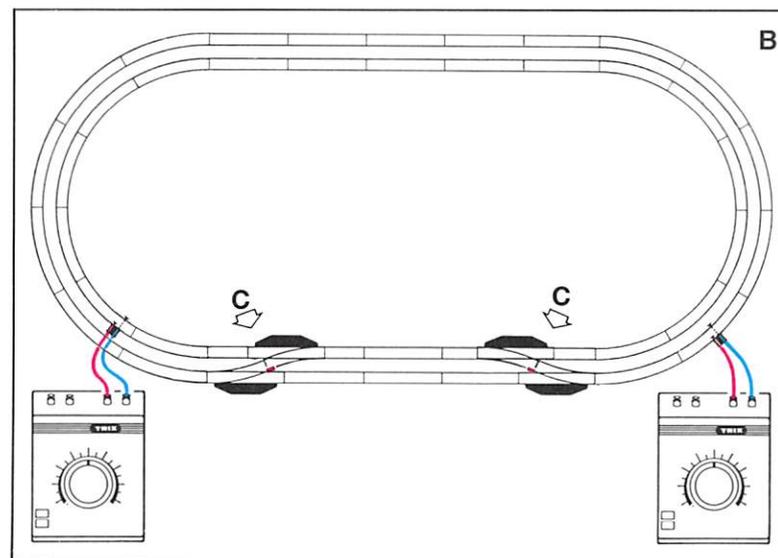
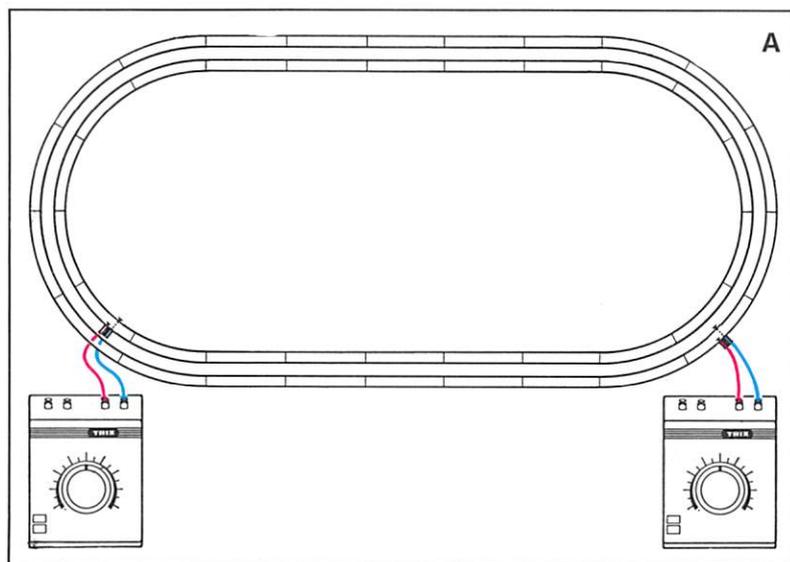
Sicher ist Ihnen nach dieser zwangsläufig etwas kurzgefaßten Erläuterung klar, warum wir bei den Schaltungen in diesem Buch z. B. die an die blauen Fahrpult-Klemmen angeschlossenen Schienen nicht getrennt haben, auch wenn mehrere Fahrpulte für eine Anlage vorgesehen sind. Dieser „blaue Pol“ soll gewissermaßen unsere Modellbahn-Erde darstellen, unseren gemeinsamen Rückleiter (Nullleiter).

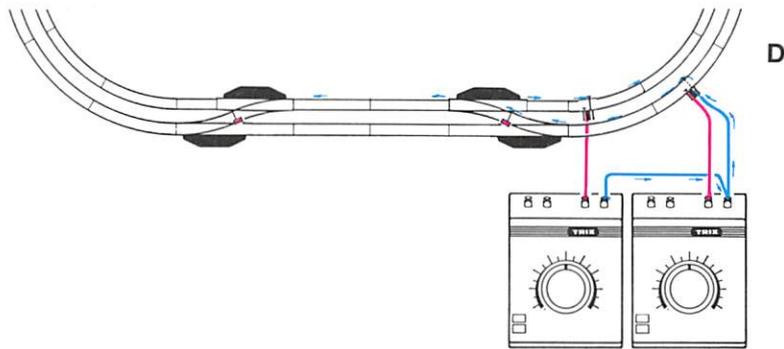
Aber nicht nur den Fahrstrom kann man an diesen gemeinsamen Rückleiter anschließen, sondern – falls erforderlich – auch den Wechselstrom für die Signal- und Weichenbetätigung, für Automatik-Schaltungen usw. Halten Sie sich in jedem Fall an die entsprechenden Schaltpläne, dann kann nichts verkehrt gemacht werden. Wichtig ist, daß von jedem Fahrpult-Ausgang (Fahrstrom bzw. Schaltstrom) immer nur eine der beiden Klemmen an diesen gemeinsamen Rückleiter gelegt wird. Die andere Klemme darf dagegen keine Verbindung zu anderen Fahrpult-Ausgängen haben.

Mehrere Fahrstromkreise in einer Anlage

sind dann erforderlich, wenn man ohne viel abschaltbare Gleise zwei oder mehr Züge einsetzen will. Die einfachste Form sind zwei elektrisch vollkommen getrennte Strecken (A), die aus je einem Fahrpult gespeist werden. Die auf diesen beiden Strecken verkehrenden zwei Züge können vollkommen unabhängig voneinander vorwärts oder rückwärts, langsam oder schnell gesteuert werden, denn zwischen beiden Stromkreisen besteht keinerlei Verbindung. Will man jedoch von der einen Strecke in die andere übergehen, so ist eine Gleisverbindung erforderlich (B). Damit aber trotzdem eine unabhängige Steuerung der Züge auf beiden Strecken möglich ist, muß jeweils eine Schiene der Verbindungsgleise elektrisch getrennt werden (C). Bestehen mehrere Gleisverbindungen, dann sind in jeder dieser Gleisverbindungen Trennstellen erforderlich. Selbstverständlich müssen diese Trennungen alle auf ein und derselben Gleisseite liegen. In unseren Gleis-Schaltplänen sind das in der Regel die Schienenstränge, die an die roten Klemmen der Fahrpulte angeschlossen sind.

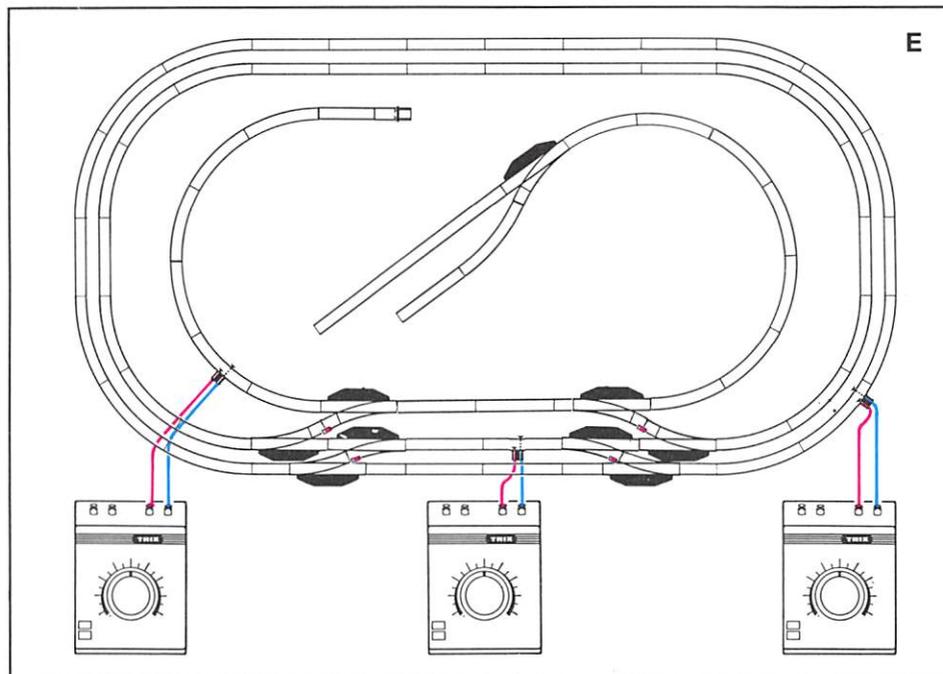
Da, wie eben gesagt, nur die „roten“ Schienenstränge getrennt werden, besteht über die „blauen“ zwangsläufig eine Verbindung von Fahrpult zu Fahrpult. Deshalb kann man alle blauen Klemmen der vorhandenen Fahrpulte verbinden und führt dann nur eine gemeinsame Rückleitung zu einem der Fahrstrom-Gleisanschlüsse (D). ▸





Ein Übergabegleis kann man mit Hilfe eines gelben Schalters 66594 auch so schalten (G), daß der Zug zunächst noch mit dem Fahrpult 1 in das Übergabegleis gefahren wird und dort anhält; roter Knopf gedrückt. Dann drückt man den grünen Knopf: Fahrpult 2 ist jetzt für die Fahrstromversorgung zuständig. Die beiden Fahrpulte kann man mit roten bzw. grünen Etiketten als Merkhilfe entsprechend kennzeichnen, falls man nicht am Schalter selbst geeignete Hinweise anbringt (z. B. Pfeile, die auf das Fahrpult deuten).

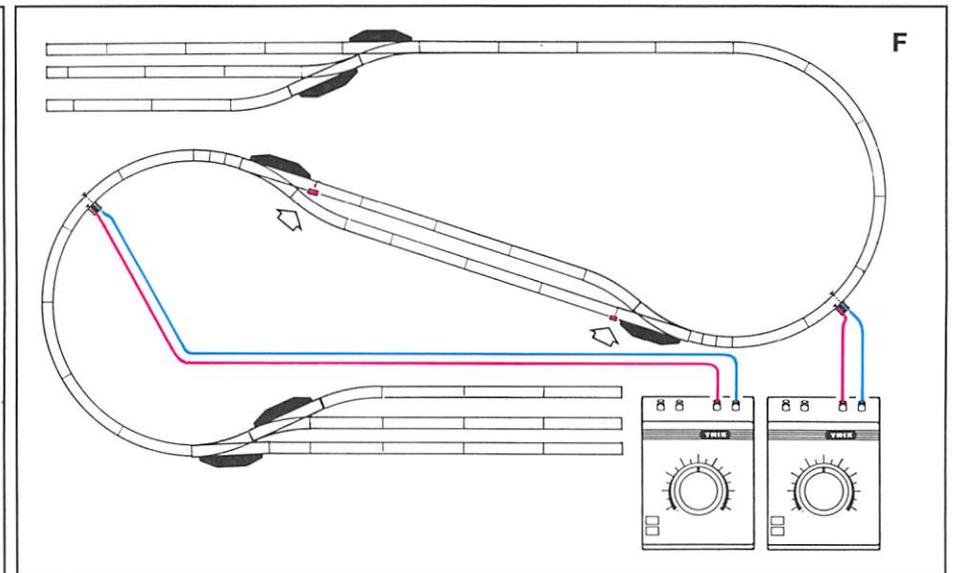
Zum Thema „Kehrschleife“: Mit zwei Stromkreisen kann man dieses Problem auf elegante Art lösen (H). Allerdings müssen hier an den Trennstellen beide Schienen eines Gleises getrennt werden!



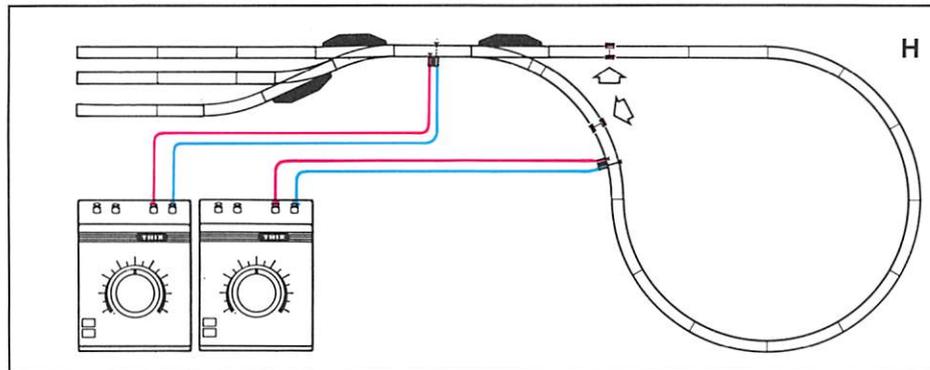
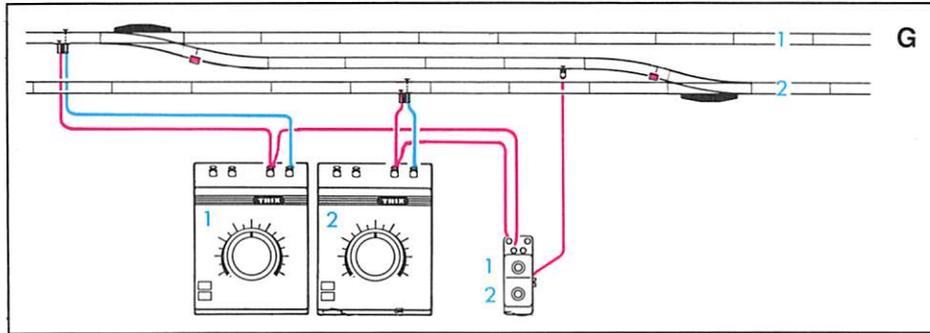
Was bisher für zwei getrennte Strecken gesagt wurde, gilt in entsprechender Weise auch für drei und mehr getrennte Fahrstromkreise, auch wenn diese nicht eine geschlossene Ringstrecke bilden. Als Beispiel sei hier das um eine Nebenstrecke mit zwei Endbahnhöfen erweiterte Doppel-Oval (E) gezeigt.

Eine Modellbahn mit zwei Endbahnhöfen und einer Zwischenstation (F) kann man so aufteilen, daß jede der beiden Endstationen mit dem anschließenden Streckenteil sowie

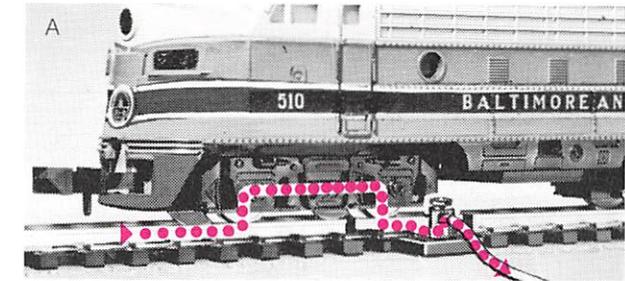
einem Gleis der Zwischenstation an je ein Fahrpult angeschlossen ist. Die Zwischenstation ist dann gewissermaßen die Übergabestelle von einem Fahrpult zum andern. Es ist dann nur dafür zu sorgen, daß bei der Einfahrt des Zuges in den anderen Stromkreis dort die Fahrtrichtung bereits „gleichgeschaltet“ oder das Übergabegleis bereits abgeschaltet ist, damit der Zug zunächst anhält, bis er vom zweiten Fahrpult – z. B. nach Beendigung von zwischenzeitlichen Rangierfahrten – mit Strom versorgt werden kann.



Es sind also insgesamt mindestens vier Trennstellen erforderlich. – Bei der Einfahrt eines Zuges in die Kehrschleife muß das Kehrschleifenfahrpult selbstverständlich auf die entsprechende Fahrtrichtung und auch auf die gleiche Geschwindigkeit (gleiche Reglerknopf-Einstellung) eingestellt sein. Während der Durchfahrt des Zuges durch die Kehrschleife wird am ersten Fahrpult die Fahrtrichtung gewechselt: bei der Ausfahrt findet der Zug dann die nunmehr richtige (umgekehrte) Fahrtrichtung vor. Bild G/H. Siehe nächste Seite.



einem Elektromagnet-Antrieb weitergeleitet werden, z. B. zu einer Weiche, zu einem Formsignal oder zu einem TRIX-Relais. Die Kontaktgleise können damit die Funktionen der grünen TRIX-Schalter übernehmen, soweit sie über deren gelbe und grüne Klemmen ausgelöst werden. Damit aber der Stromkreis zur Betätigung des Magnetantriebes geschlossen ist, muß zwischen der schwarzen Fahrpultklemme und der Fahrschiene, in deren Verlauf das Kontaktstück des Kontaktgleises liegt, eine elektrische Verbindung geschaffen werden. Im Prinzip ist es zwar gleichgültig, in welche der beiden Fahrschienen („rot“ oder „blau“) das



Kontaktstück eingefügt wird, aber um überschaubare elektrische Verhältnisse zu schaffen, sollte man doch für diese gemeinsame Verbindung zwischen Fahrstrom- und Schaltstromleitung ähnlich wie beim Oberleitungsbetrieb den „blauen“ Schienenstrang als gemeinsamen Leiter wählen. Die schwarze Fahrpultklemme ist deshalb grundsätzlich mit der blauen Klemme zu verbinden.

Die Weichenbetätigung mittels Kontaktgleis

kommt insbesondere dann in Frage, wenn eine bestimmte Weiche beim Befahren von einem der Zweiggleise aus nicht aufgeschnitten werden soll, und wenn der Zug trotz falscher Weichenstellung diese Weiche dennoch befahren kann. Eine solche Falschfahrt sollte man besonders bei den Bogenweichen vermeiden, weil es dabei zu Fahrstrom-Kurzschlüssen kommt.

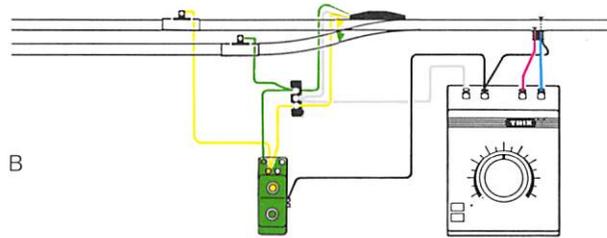
Nach Abbildung B wird die betreffende Weiche zunächst an einen grünen Schalter angeschlossen, damit man sie für die Fahrt von der Spitze her (im Bild also von rechts nach links) auf die jeweils gewünschte Fahrtrichtung einstellen kann. In die Zweiggleise fügt man nun je ein Kontaktgleis ein, von denen das im geraden Strang liegende mit der gelben Schalterklemme und das im gebogenen Strang liegende mit der grünen Schalterklemme verbunden wird. Jede auf einem der beiden Zweiggleise von links kommende Lok wird dann beim Überfahren des betreffenden Kontaktgleises einen Stromimpuls auslösen, der die Weiche in die jeweils richtige Stellung bringt. ➔

Das MINITRIX-Kontaktgleis 14979

ist einer der wichtigsten Modellbahnartikel, sobald es darum geht, bestimmte Schaltvorgänge automatisch, d. h. zuggesteuert auszulösen. Auf diese Weise kann man manchen Bedienungshandgriff sparen und sich statt dessen mehr dem eigentlichen Spiel mit dem fahrenden Zug widmen. Daß man sich solche Bedienungserleichterungen bereits mit verhältnismäßig einfachen Schaltungen verschaffen kann, sollen die hier gebrachten Beispiele zeigen. Zunächst sei aber an Hand der Abbildung A die Funktion des Kontaktgleises selbst beschrieben.

Im Kontaktgleis ist ein kurzes Stück des einen Schienenstranges elektrisch von der übrigen Gleisanlage getrennt. Es erhält nur dann Kontakt mit dem Schienenstrang des betreffenden Gleises, wenn zwei elektrisch miteinander verbundene Räder darüber hinwegrollen. Das ist z. B. bei einem Lok-Drehgestell der Fall, wie es in Abbildung A dargestellt ist. Der Strom fließt hier vom Schienenstrang über das eine Rad zum Drehgestell und von dort über das andere Rad zu dem abgetrennten Schienenstück des Kontaktgleises. Von hier aus kann der Strom mit einem Draht zu

Eine von rechts kommende Lok wird beim Überfahren der Kontaktgleise ebenfalls einen Impuls auslösen. Dieser bleibt jedoch ohne Wirkung, weil die Weiche bereits in der richtigen Stellung steht.

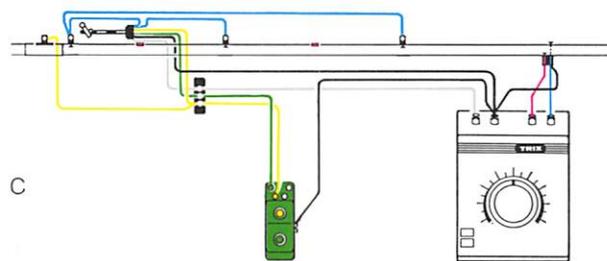


Die automatische Halt-Stellung eines Formsignals

kann man nach Schaltung C erreichen. Auch das Formsignal wird zunächst wie gewohnt an einen grünen Schalter angeschlossen, damit es von Hand gestellt werden kann, denn insbesondere die Frei-Stellung darf „laut Vorschrift“ nur der Fahrdienstleiter bzw. der Stellwerksbeamte auslösen. Sobald aber bei der großen Eisenbahn ein Zug am Signal vorbeigefahren ist, muß dieses automatisch auf „Halt“ gestellt werden. Mit Hilfe des MINITRIX-Kontaktgleises kann man auch im Modell diesen Vorgang nachahmen.

Das Kontaktgleis wird nach Schaltung C etwa eine Zuglänge in Fahrtrichtung hinter dem Signal eingebaut und mit der gelben Anschlußblitze des Signals bzw. der gelben Klemme des Signalschalters verbunden. Jede Lok, die das Schaltgleis passiert, wird nun einen Impuls auslösen, der das Signal auf „Halt“ stellt.

Diese Halt-Stellung wird natürlich auch bei einem aus der Gegenrichtung kommenden Zug ausgelöst. Damit dieser bei automatischer Zugbeeinflussung nicht auf der Signaltrennstrecke stehen bleibt, ist die Einschaltung eines Streckengleichrichters erforderlich #.

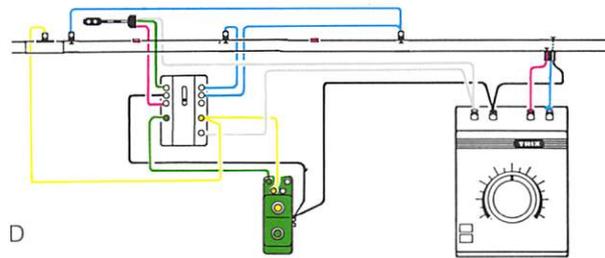


Die automatische Halt-Stellung eines Lichtsignals

ist nicht ganz so einfach zu bewerkstelligen, weil über das Kontaktgleis nur kurzzeitige Impulse abgegeben werden können, für die Lämpchen eines Lichtsignals aber Dauerstrom erforderlich ist. Man muß also zwischen Kontaktgleis und Lichtsignal einen Dauerkontakt-Umschalter einbauen, der durch kurzzeitige Stromimpulse betätigt werden kann, z. B. mit Hilfe eines Elektromagnet-Antriebes. Ein solcher Schalter steht in Form der TRIX-Relais 66592 bzw. 66597 zur Verfügung.

Ein solches TRIX-Relais wird zunächst nach Abbildung D wie ein Formsignal oder eine Weiche an einen grünen Schalter angeschlossen (grüne und gelbe Klemmen). Das Lichtsignal seinerseits wird an die Klemmen B1 (grüne Leitung) und B2 (rote Leitung) des Relais angeschlossen und die Klemme B 0 mit der schwarzen Fahrpultklemme bzw. der Schalterschraube verbunden. Außerdem sind die Verbindungen von der grauen Klemme des Relais zur grauen Fahrpultklemme nicht zu vergessen.

Bei Betätigung des grünen Schalters kann nun das Lichtsignal durch die Wirkung des Relais wie ein Formsignal von „Frei“ (grün) auf „Halt“ (rot) und umgekehrt geschaltet werden. Verbindet man ein hinter dem Signal in die



Strecke eingebautes Kontaktgleis ebenfalls mit der gelben Klemme des Relais, dann wird folglich auch das Lichtsignal von jeder Lok auf „Halt“ gestellt, die über das Kontaktgleis fährt.

Damit die automatische Zugbeeinflussung auch bei dieser Schaltung wirken kann, wird die Signaltrennstrecke diesmal nicht an die blanken Klemmen des grünen Schalters angeschlossen, sondern an die Klemmen A 0 und A 1 des Relais. Gegebenenfalls ist noch der Streckengleichrichter für die Fahrten aus der Gegenrichtung mit zu verwenden #.

Magnet-Schalter 66556

zum Schalten von Signalen, Weichen usw. Montage zwischen den Schienen eines Gleises. Max. Schaltstrom 1 A. Gehäusemaße: 41 x 4 x 3,3 mm. Funktionsauslösung erfolgt durch Magnet 66557.

Auslösemagnet 66557 für 66556 und 14980

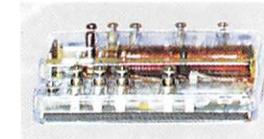
Maße: 7 x 6 x 3 mm

Kontaktgleise nicht in Signaltrennstrecken legen!

Dort könnte nämlich eine Lok zufällig auf dem Kontaktgleis stehen bleiben und so einen Dauerkontakt bzw. Dauerstrom hervorrufen.

Da auch die Drehgestelle beleuchteter D-Zugwagen beim Überfahren der Kontaktgleise Stromimpulse auslösen, sollte man die Kontaktgleise außerdem so einbauen, daß sie nicht im Bereich der vor einem Signal haltenden Züge liegen.

Keine Angst vor TRIX-Relais!



66592

Hinter dem Wort „Relais“ verbirgt sich für viele Modellbahnfreunde komplizierte und geheimnisvolle Elektrotechnik. Das aber ist eine absolute Fehleinschätzung. Ein Relais ist nämlich nichts anderes als ein ferngesteuerter Schalter, auch wenn dies manchem zu einfach klingt. Die Sache wird aber sofort verständlicher, wenn man die Funktion des TRIX-Relais mit dem Zugbeeinflussungsschalter der MINITRIX-Formsignale vergleicht #. Ein solches Signal – werden vom Stellpult aus fernbedient. Die Verstellung des Signalfügels und der Schalterkontakte erfolgt dabei durch den elektromagnetischen Antrieb.

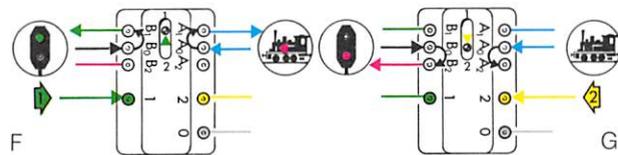
Einen im Prinzip gleichen Magnetantrieb hat auch das TRIX-Relais, nur daß eben anstelle des Signalfügels und des einfachen Ein-Aus-Schalters zwei komplette Umschalter betätigt werden. Der Elektromagnet-Antrieb des TRIX-Relais ist an der grünen Klemme 1 bzw. gelben Klemme 2 angeschlossen. Über diese Klemmen müssen deshalb auch die Umschalt-Stromimpulse zugeführt werden, entweder von einem grünen Schalter 66595 oder von Kontaktgleisen her #.

Die graue (bzw. weiße) Klemme 0 wird mit der grauen Fahrpultklemme verbunden. Insofern entspricht der elektrische Anschluß des TRIX-Relais dem der MINITRIX-Weichen und -Formsignale.

Mit einem Stromimpuls auf die grüne Klemme 1 wird das Relais in Stellung „1“ gebracht (Abbildung F). Jetzt sind durch einen vom Elektromagnet betätigten Schaltschieber die Klemmen A 0 und A 1 und B 0 und B 1 verbunden. Beispielsweise würde ein an die Klemmengruppe B angeschlossenes Lichtsignal grünes Licht (Frei) zeigen; die an die Klemmengruppe A angeschlossene Signaltrennstrecke erhält Fahrstrom (vergleiche Abb. D).

Gelangt jedoch ein Stromimpuls an die gelbe Klemme 2, so wird das Relais in Stellung 2 gebracht, wodurch der Schaltschieber nunmehr die Klemmen A 0 und A 2 und B 0 und B 2 verbindet. Das Signal in unserem Beispiel zeigt jetzt rotes Licht (Halt!) und die Stromzuführung zur Trennstrecke, d. h. zur Klemme A 1 ist unterbrochen.

Dieses Beispiel sollte nur die prinzipielle Funktion des TRIX-Relais erläutern. Wenn man eigene Schaltungen mit diesem Fernschalter ausknobelt, so ist lediglich zu berücksichtigen, daß die ferngesteuerten Umschalter (Klemmengruppen A und B) Dauerkontakte haben, also nicht zur Betätigung von Weichen, Formsignalen, weiteren Relais und sonstigen Arti-



keln mit elektromagnetischem Antrieb verwendet werden dürfen. Bei der Ausarbeitung einer Schaltung mit dem TRIX-Relais geht man am besten davon aus, daß bei den Dauerkontakt-Umschaltern der Strom entsprechend den Pfeilen in den Abbildungen F und G über die Klemmen A 0 und B 0 zugeführt und dann je nach Stellung des Relais von A 1 und B 1 bzw. A 2 und B 2 abgenommen wird.

Die Betätigung des Relais selbst (grüne und gelbe Klemmen) soll nur mit kurzzeitigen Stromimpulsen erfolgen. Das Relais 66592 (mit zwei Umschaltern) hat eine Sicherheits-Endabschaltung, d. h. die Stromzuführung zum Magnetantrieb wird im Relais selbst sofort nach Erreichen der jeweiligen Schaltschieber-Endstellungen unterbrochen. Ein Dauerstrom könnte bei diesem Relais keinen Schaden anrichten und man sollte es deshalb dann einsetzen, wenn Dauerstromkontakte möglich sind, z. B. durch Loks oder beleuchtete Wagen, die auf Kontaktgleisen zum Halten kommen. Trotzdem ist es empfehlenswert, das Relais nur mit kurzzeitigen Stromimpulsen zu betätigen, also z. B. mittels Kontaktgleisen oder eines grünen TRIX-Schalters. Man ist dann sicher, daß das Relais nicht durch versehentliche Fehlschaltungen oder Verdrahtungsfehler zerstört wird.

Das TRIX-electronic-Schaltrelais 66597

ist ein Modellbahn-Relais mit professioneller Schaltsicherheit. Es wurde aus den Erfahrungen der Praxis entwickelt, um Schaltunsicherheiten vollständig auszuschließen, die sich bei Verwendung der bisher üblichen Modellbahn-Relais infolge der unvermeidlichen Verschmutzungen von Kontaktgleisen usw. während des Betriebes ergeben können.

Das TRIX-electronic-Schaltrelais wird mit den „Problemen“ fertig: Bereits ein nasser Finger auf dem Kontaktgleis genügt, um die Umschaltung auszulösen. Und eine Lok, die auf dem kürzesten z. Zt. bekannten Gleiskontakt einen kürzeren Impuls als 2 Millisekunden auslösen würde, müßte so schnell fahren, daß sie in der nächsten Kurve mit Sicherheit aus der Bahn getragen würde. Andererseits können die Auslöse-Anschlüsse auch beliebig lange gegen Masse oder auch gegen die Betriebsspannung kurzgeschlossen werden: Eine auf einem Kontaktgleis stehende Lok richtet also keinen Schaden an.

Ermöglicht wird diese imponierende Schaltsicherheit durch einen im TRIX-electronic-Relais integrierten Transistor-Schaltverstärker. Dieser verstärkt die Schaltimpulse und steuert ein robustes elektro-mechanisches Relaischaltwerk mit extrem schaltfesten Kontakten, die auch Kurzschlüsse aus den stärksten handelsüblichen Modellbahn-Trafos (entsprechend VDE-Vorschriften) anstandslos verkraften. Darüberhinaus ist das TRIX-electronic-Relais gegen jegliche Fehlverdrahtung immun – sofern die handelsüblichen und vorschriftsmäßigen Modellbahntrafos verwendet werden.

Netzspannung darf auf keinen Fall direkt an das Relais angeschlossen werden, auch nicht an die Schaltkontakte!

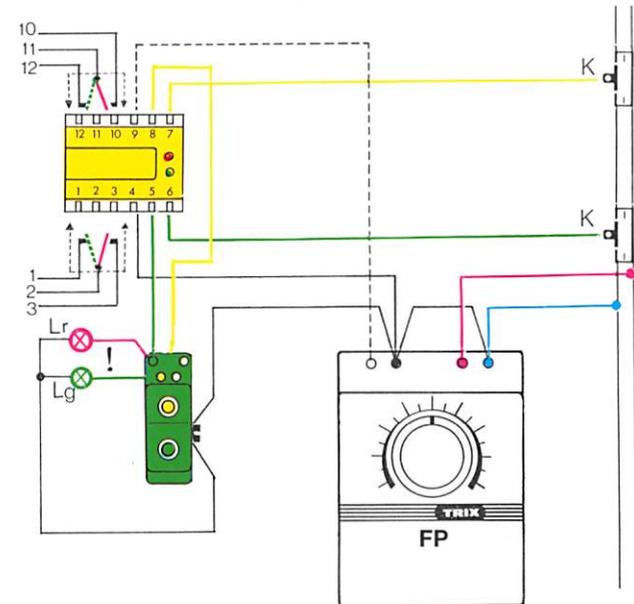
Der prinzipielle Anschluß

Die Betriebsspannung (für die Elektronik) wird an Klemme 4 (= Masse) und Klemme 9 angeschlossen.

Die Klemmen 6 und 7 sind die sensiblen Steuereingänge für die Impulse von den Gleiskontakten K.

An die Klemmen 5 und 8 kann zusätzlich ein Tastschalter zum Bedienen des Relais angeschlossen werden, z. B. TRIX 66595 oder 66596 mit Moment-Kontakt. Mit Dauerkontaktschaltern würde das Relais in der jeweils vom Schalter bestimmten Stellung blockiert.

An die gleichen Klemmen 5 und 8 können Rückmelde-Lämpchen Lr/Lg (z. B. im Gleisbild-Stellpult) angeschlossen werden. Achtung! Entgegengesetzte Zuordnung der Lämpchen zu den Betätigungsanschlüssen beachten, wie z. B. bei Rückmeldung von Weichenantrieben mit Endabschaltung! Es dürfen Lämpchen mit zusammen max. 100mA Stromaufnahme an jede dieser beiden Klemmen angeschlossen werden (also z. B. 2 Lämpchen mit je



50mA). Werden mehr oder stärkere Lämpchen angeschlossen, dann kann eine Umschaltung des Relais erfolgen.

Die Klemmengruppen 1-2-3 und 10-11-12 sind die eigentlichen Arbeitsanschlüsse, über die Lichtsignale, Gleise usw. mit Strom versorgt werden können. Diese Klemmengruppen entsprechen damit den Klemmengruppen A und B des TRIX-Relais 66592, und zwar nach folgendem Schema:

1 ↔ A 1	2 ↔ A 0	3 ↔ A 2
10 ↔ B 2	11 ↔ B 0	12 ↔ B 1

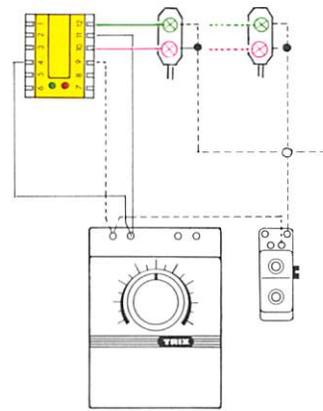
Es ist also ohne weiteres ein Austausch möglich, selbstverständlich unter Berücksichtigung der Anschlüsse für die Auslösekontakte und die Stromversorgung.

Die definierte Ruhestellung

Das TRIX-electronic-Schaltrelais ist mit einem elektronischen Schaltverstärker ausgerüstet, der die Basis für die hohe Schalt-Empfindlichkeit und -Schnelligkeit ist. Er benötigt eine Betriebsspannung, um richtig zu funktionieren. Aber er hat kein „Gedächtnis“ wie z. B. ein Computer, d. h. wenn die Stromversorgung gewollt oder ungewollt ausfällt bzw. abgeschaltet wird, kann er sich nicht „merken“, in welche Stellung er zuletzt geschaltet war. Ohne besondere Maßnahmen würde er beim Einschalten der Stromversorgung dem Relais eine absolut zufällige Stellung geben, mit der Folge eines desolaten Betriebsablaufes. TRIX hat deshalb den Schaltverstärker so ausgelegt, daß er beim Abschalten der Stromversorgung in eine ganz bestimmte Ruhelage schaltet und diese auch dann beibehält, wenn die Stromversorgung wieder eingeschaltet wird. Das ist der sichere Weg, um auch bei ungewollten Stromunterbrechungen einen genau definierten Schaltzustand zu gewährleisten.

Damit man bei komplizierten Schaltungen nicht immer wieder den Ausgangszustand einer Schaltfolge neu einstellen muß, sollte deshalb die Stromversorgung der Relais nicht abgeschaltet werden, auch nicht bei längeren Betriebsunterbrechungen. Die Stromaufnahme der TRIX-electronic-Relais ist gering. Es ist etwa die gleiche Maßnahme wie der dauernde Netzanschluß von modernen Fernsehgeräten mit elektronischer Programmspeicherung. Bei umfangreichen Automatikschaltungen sollte man deshalb für die Relais-Stromversorgung einen eigenen Trafo verwenden. Dieser bleibt dauernd am Netz angeschlossen, während alle anderen Stromverbraucher (z. B. Signal-Lampen, Weichen, Fahrstrom) aus anderen Trafos gespeist werden, die man dann nach Belieben vom Netz trennen kann. Der Relais-Trafo braucht nicht einmal besonders leistungsstark zu sein: ein 0,5 Ampere-Typ reicht für 10–12 Relais aus. Und mit 12 Relais läßt sich immerhin eine Strecke mit 12 Blocks, d. h. für 11 Züge automatisieren!

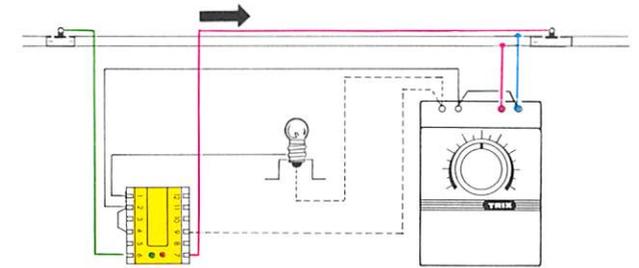
Bei einfacheren Verhältnissen macht man die Stromversorgung der Lampen usw. getrennt schaltbar. Auf diese Weise wird die Stromversorgung der Relais aufrecht erhalten, die Lämpchen aber werden abgeschaltet und danken es durch längere Lebensdauer. Den Trafos und Fahrpulten macht der Dauerbetrieb nichts aus, denn sie sind dafür konstruiert, vorausgesetzt sie entsprechen den VDE-Bestimmungen. (Auf VDE- bzw. GS-Zeichen achten!)



Anwendungsbeispiele für das TRIX-electronic-Schaltrelais 66597

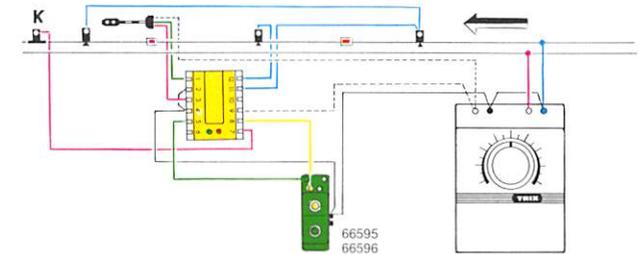
Das automatische Einschalten der Bahnofsbeleuchtung

durch einen ankommenden Zug ist zwar eine kleine Spielerei, zeigt aber an einem einfachen Beispiel die Funktion des Relais. Der Zug kommt von links und schaltet über das „grüne“ Kontaktgleis das Relais in Arbeitsstellung: Kontakt 1–2 ist geschlossen und die Beleuchtung, hier durch ein Lämpchen symbolisiert, leuchtet auf. Wenn der Zug in Pfeilrichtung weiterfährt, gelangt er nach dem Verlassen des Bahnhofes zum „roten“ Kontaktgleis und schaltet damit das Relais wieder in Ruhestellung: Kontakt 1–2 wird geöffnet, das Licht erlischt. Wird die Strecke im Gegenverkehr betrieben, dann sind noch zwei Kontaktgleise erforderlich: Ein weiteres „rotes“ links neben dem „grünen“ und ein weiteres „grünes“ links neben dem „roten“. Jeweils beide „rote“ und „grüne“ Kontaktgleise werden miteinander verbunden. Dadurch ergibt sich dann unabhängig von der Fahrtrichtung die Schaltfolge aus-ein-ein-aus. Daß dabei die Zahl der Schaltimpulse verdoppelt wird schadet nichts. Maßgebend ist, daß die Beleuchtung in jedem Fall eingeschaltet ist, wenn der Zug im Bahnhofsreich ist.



Die automatische Haltstellung eines Lichtsignals.

Das Signal muß von Hand auf „Frei“ gestellt werden, d. h. man wird sich zunächst überzeugen, daß die hinter dem Signal liegende Strecke unbesetzt ist. Dann drückt man am Schalter die grüne Taste, das Relais schaltet um und das Signal auf grün (= Frei, Kontakt 1–2 geschlossen). Gleichzeitig erhält die Trennstrecke vor dem Signal über Kontakt 11–12 Fahrstrom und der Zug fährt los. Wenn der Zug das Kontaktgleis K passiert schaltet das Relais wieder zurück: Signal auf rot (= Halt, Kontakt 2–3 geschlossen), Fahrstrom unterbrochen (Kontakt 11–12 offen). Der folgende Zug hält automatisch vor dem Signal. Das Spiel beginnt von neuem. Und man ist sicher, daß das Rückstellen des Signals nicht vergessen wird.



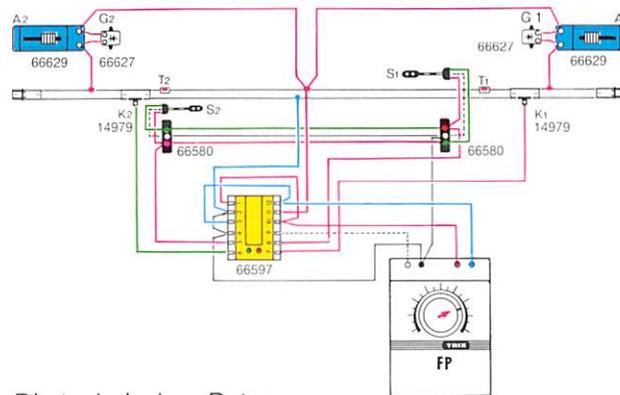
Die Pendelstrecke

Auf den durch die Trennstellen T 1 und T 2 gebildeten Endstücken der gesamten Strecke hält der Zug entsprechend der Einstellung der Aufenthaltsschalter A 1 bzw. A 2 mehr oder weniger kurz an und fährt dann wieder zum anderen Streckenende zurück. Die für den Fahrtrichtungswechsel erforderliche Umpolung des Fahrstromes wird vom Zug beim Passieren der Kontaktgleise K 1 bzw. K 2 durch Betätigung des Relais bewirkt. Diese Kontaktgleise müssen mindestens eine Loklänge, noch besser aber eine Zuglänge, innerhalb der Endstrecken angeordnet werden.

Da beide Kontaktgruppen des Relais für die Fahrstrom-Umpolung benötigt werden, werden die Signale gewissermaßen als "Rückmelde-Lämpchen" an Klemmen 5 und 8 angeschlossen. Wechsel der Leitungsfarben beachten! Die gemeinsame Rückleitung der Signal-Lampen (bei TRIX z. B. weiß) ist nicht wie sonst vorgeschrieben an „Plus“-Betriebsspannung zu legen (bei TRIX weiß), sondern an Masse (bei TRIX schwarz)!

Vor dem ersten Betriebsbeginn Fahrregler auf 0 und Zug möglichst im Mittelteil der Strecke aufgleisen, falls nicht möglich, dann im rechten Bahnhof (bei K1), dann Fahrregler langsam nach rechts aufdrehen bis Zug gewünschte Geschwindigkeit erreicht hat. Schließlich Aufenthaltsschalter auf gewünschte Aufenthaltsdauer einstellen. Bei Betriebsende Zug entweder im Mittelteil der Strecke oder im rechten Bahnhof anhalten. Andernfalls muß Relais bei Betriebsbeginn mit seiner grünen Taste zunächst umgeschaltet werden.

Falls kein Aufenthalt gewünscht, dann können beide Aufenthaltsschalter samt Streckengleichrichtern und Trennstellen T 1 und T 2 entfallen.



Die technischen Daten des TRIX-electronic-Schaltrelais 66597

Betriebsspannung

(Klemme 9, Masse an Klemme 4), Wechselstrom 10 . . . 18 Volt oder Gleichstrom 14 . . . 18 Volt

Stromaufnahme

Ruhestellung: 20mA (Kontakte 2–3 u. 10–11 geschlossen)

Auslösung

Klemme 6 bzw. 7: Impuls gegen Masse, min. 1 mA. ($\hat{=}$ 20 kOhm max.)

Impulsdauer mindestens 2 Millisekunden.

Dauerkontakt-sicher

Klemme 5 bzw. 8: Impuls gegen Masse, min 250mA ($\hat{=}$ 10 Ohm max.) Dauerkontakt-sicher

Manuelle Betätigung

mittels integrierter Drucktasten:
Rot = Ruhestellung, Grün = Arbeitsstellung

Rückmeldung

über Klemme 5 für Ruhestellung.
über Klemme 8 für Arbeitsstellung.
Lämpchen 12 . . . 14 Volt, je Klemme bis max. 100mA.
Lämpchen gegen Masse.

Arbeitskontakte

Spannung max. 36 Volt
Schaltstrom max. 5 Ampere
Beide Kontaktgruppen elektrisch getrennt
Ruhestellung (Impuls an Klemme 7 bzw. 8):
Klemmen 2 mit 3 und 11 mit 10 verbunden
Arbeitsstellung (Impuls an Klemme 6 bzw. 5):
Klemmen 2 mit 1 und 11 mit 12 verbunden.

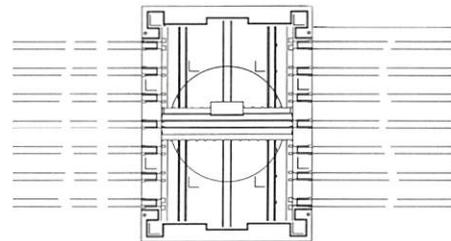
Drehschiebebühne 66513/Schiebebühne 66514

Schon kleinere MINITRIX-Anlagen haben Platz für eine Schiebe- oder Drehschiebebühne. Verbunden mit Lokschuppen und Abstellgleisen ermöglicht sie viel Rangierbetrieb; und Ihre Loks haben ein Zuhause wie bei der großen Bahn.

Drehschiebebühne und Schiebebühne haben die gleichen Abmessungen; die Zeichnungen gelten für beide Ausführungen.

Gleisabstand

von Gleismitte zu Gleismitte 33,6 mm bei allen 14 Gleisen der Drehschiebebühne oder Schiebebühne – das entspricht dem Normal-Gleisabstand im MINITRIX-Gleissystem, so daß der Anschluß der Drehschiebebühne oder Schiebebühne an die übrige Gleisanlage praktisch problemlos ist und die Zufahrt beliebig über ein oder mehrere Gleise erfolgen kann.

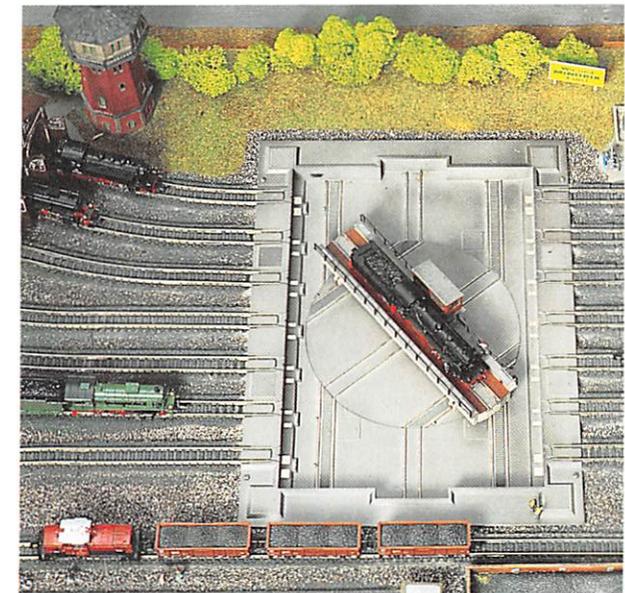


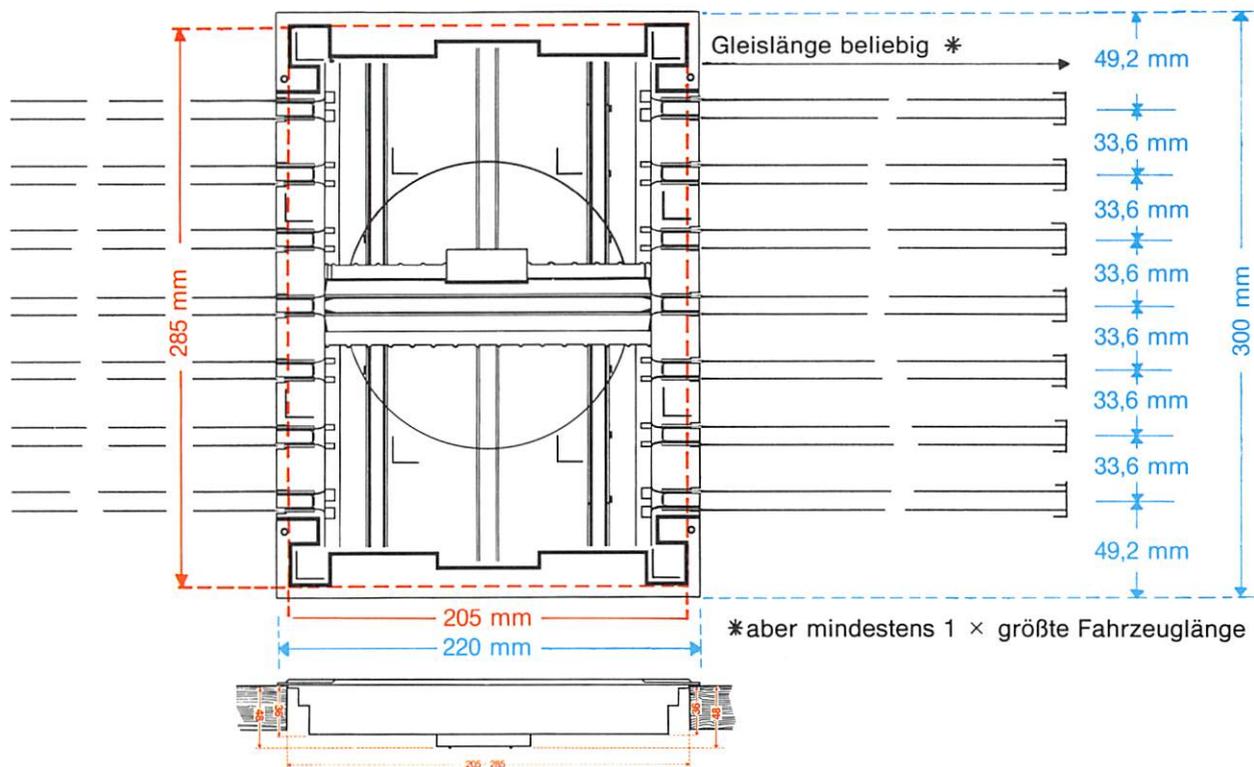
M 1:10: Im Maßstab des MINITRIX-Ratgebers

Der Einbau

Aus der Anlagen-Grundplatte ist nach nebenstehender Abb. eine rechteckige Öffnung von 205 x 285 mm herauszusägen. Falls keine Grundplatte verwendet, sondern die Anlage in Rahmenbauweise errichtet wurde, ist ein passender Stützrahmen einzubauen. Beachten Sie – insbesondere wenn unter dem geplanten Standort noch verdeckte Abstellgleise verlegt sind – daß die Bühnengrube 48 mm tief nach unten ragt (von der Oberseite der Grundplatte aus gerechnet), und zwar dort, wo der Antrieb an der Unterseite sitzt. In den anderen Bereichen beträgt die Einbautiefe nur 36 mm. – Weiterhin ist darauf zu achten, daß beide Anschlußkabel auch nach endgültiger Montage von unten leicht erreichbar sind.

Die Bühnengrube muß sich leicht und ohne zu klemmen, aber mit nicht zu viel Spiel in die vorbereitete Öffnung einsetzen lassen. Sie wird mit vier Schrauben in der Anlage befestigt, dabei darf sie nicht verspannt oder verkantet werden, d. h. sie muß bereits vor dem Festschrauben allseitig gut und waagrecht auf dem Öffnungsrand aufliegen!



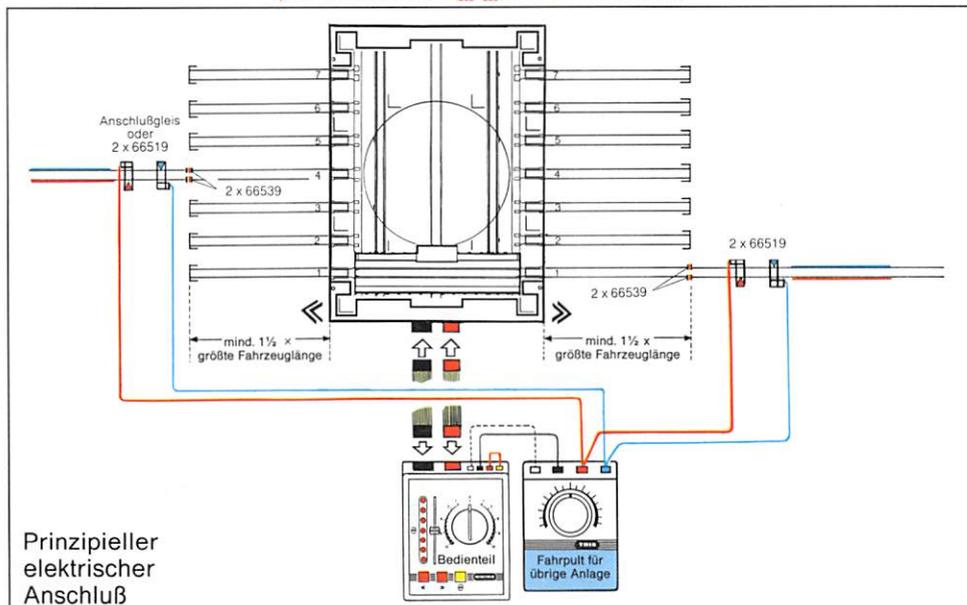


Die Fahrstrom-Versorgung

Achten Sie darauf, daß in den Zufahrtgleisen zum Schiebe- oder Drehschiebebühnen-Bereich grundsätzlich beide Fahrstienen von der restlichen Gleisanlage elektrisch isoliert sind. Diese Trennungen sind wegen des Fahrstrom-Sicherheits-Stop erforderlich und sollten deshalb mindestens 1 1/2 maximale Fahrzeuglängen vom Grubenrand entfernt sein.

Im Bedienteil der MINITRIX-Drehschiebebühne ist gleich ein Fahrpult mit eingebaut, so daß Sie bei normalem Gleichstrombetrieb für den Drehschiebebühnen-Bereich kein gesondertes Fahrpult benötigen. Der Regelknopf ist genau so zu bedienen, wie bei jedem Modellbahnfahrpult. Mit dem Fahrregler im Bedienteil werden die Loks nur mit Halbwellenstrom gespeist. Dadurch ergeben sich sehr gute Langsamfahreigenschaften.

Beim Wechsel der Fahrzeuge von einem Gleisbereich in den anderen müssen die jeweiligen Fahrregler in die gleiche Fahrtrichtung und auf etwa gleiche Geschwindigkeit eingestellt sein, damit ein ruckfreier Übergang erfolgt.



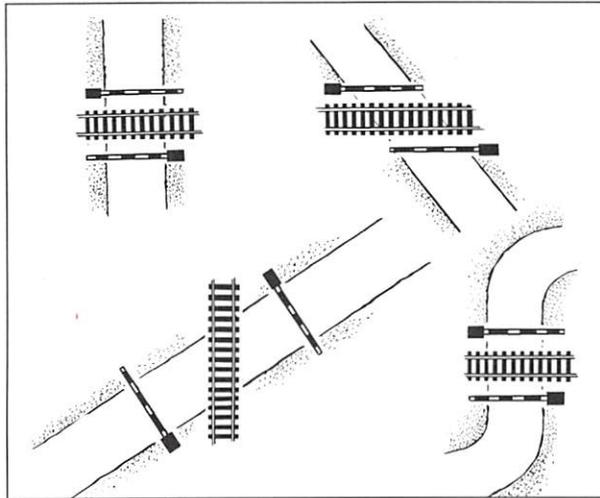
Fahrstrom-Sicherheits-Stop

für alle 14 Abstell- bzw. Zufahrtgleise: Die abgestellten Loks können beim Aufdrehen des Fahrpult-Reglers nicht versehentlich losfahren und evtl. in die Grube stürzen. Für das jeweils linke bzw. rechte Abstell- bzw. Zufahrtgleis, auf das die Bühne gerade eingestellt ist – und nur für dieses! – kann mit den beiden Tasten am Bedienteil dieser Fahrstrom-Sicherheits-Stop aufgehoben werden. Die linke Taste (←) ist dabei für die linken Gleise bestimmt, die rechte (→) für die rechten. Damit die Lok auf der Bühne stehen bleibt, muß der Fahrregler selbstverständlich auf 0 gestellt werden und in dieser Stellung auch während der Bühnenbewegung verbleiben!

Dieser Fahrstrom-Sicherheits-Stop ist bei den Abstellgleisen ohne weitere Manipulation grundsätzlich gegeben. Bei den Zufahrtgleisen ist in jedem Falle eine elektrische Trennung beider Fahrstienen erforderlich, damit die abgestellten Loks nicht durch den Anlagen-Fahrregler in Bewegung gesetzt werden. Über die verschiedenen Möglichkeiten der Fahrstrom-Versorgung siehe die entsprechenden Erläuterungen in den Bedienungsanleitungen zu Drehschiebebühne und Schiebepöhlne.

MINITRIX Schranken-Set 66509

Die MINITRIX - Bahnschranken sollten möglichst an einem geraden Gleis eingebaut werden. Selbstverständlich ist auch eine gebogene Gleisführung nicht ausgeschlossen, nur ist dann der Straßenanschluß mit etwas mehr Bastelarbeit verbunden. Außerdem sollte die Montagefläche (ca. 160 mm x 45 mm) seitlich des Gleises eben sein, damit der Antrieb beim Festschrauben nicht verspannt wird. In der



Regel werden die Schranken so eingebaut, daß die Schrankenbäume parallel zum Gleis liegen, gleichgültig ob nun die Straße das Gleis im rechten Winkel oder schräg quert. Nur in Ausnahmefällen liegen die Schrankenbäume rechtwinklig quer zur schräg verlaufenden Straße. Das bedingt dann im Modell wieder etwas mehr Bastelarbeit beim „Anschluß“ der Straße an das Gleis. Sehr oft wird bei der großen Eisenbahn die Straße im Bogen auf das Gleis zugeführt, damit sich eine möglichst rechtwinklige Kreuzung ergibt. Die Variante ist auch für die Modellbahn von der optischen Wirkung her recht interessant.

Überflur-Einbau

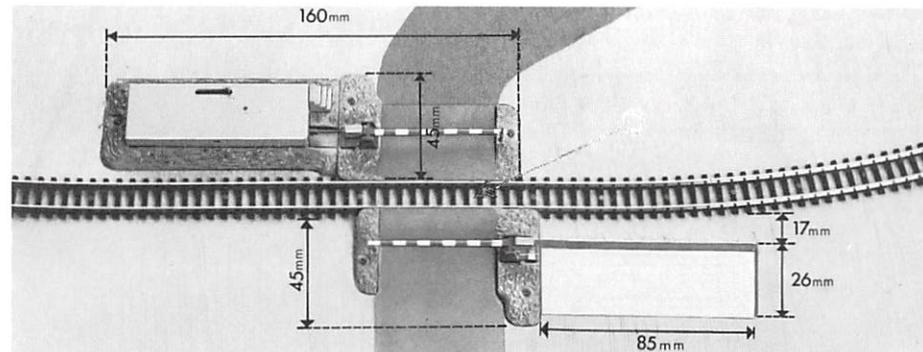
Schrankenteile auf Grundplatte auflegen (Antrieb rechts von der Straße) und Straßenkante dicht an das Schienenprofil heranschieben. Bei Gleisen mit Böschungskörper Straßen- und Antriebsteil entsprechend Böschungshöhe mit Sperrholzbretchen o. ä. unterlegen. Schrankeneinheiten dann mit je drei Schrauben (max. 1,7 mm Ø) auf Unterlage festschrauben, dabei Antrieb nicht verspannen. Zwischenräume zwischen den Schienen bzw. Gleisen im Ver-

lauf der Straße mit handelsüblicher Straßenfolie (im Fachhandel erhältlich) ausfüllen. Die Ausfüllung zwischen den Schienen eines Gleises darf bei N-Gleisen nur max. 7 mm breit sein, damit die Spurkränze der Lok- und Wagenräder ungehindert durchrollen können. Höhe der Ausfüllung höchstens bis zur Schienenoberkante, auch beim Straßenanschluß an der Außenseite der Gleise, damit die Laufkränze der Räder stets guten Kontakt mit dem Schienenprofil selbst behalten und nicht auf der „Straße“ auflaufen.

Mit Handschalthebel mechanische Funktion der Schrankentriebe überprüfen. Hebel kann durch beigefügte Schrankenwärterbude oder Telefonbude verdeckt werden. Buden nicht festkleben, damit jederzeit manuelle Betätigung möglich bleibt.

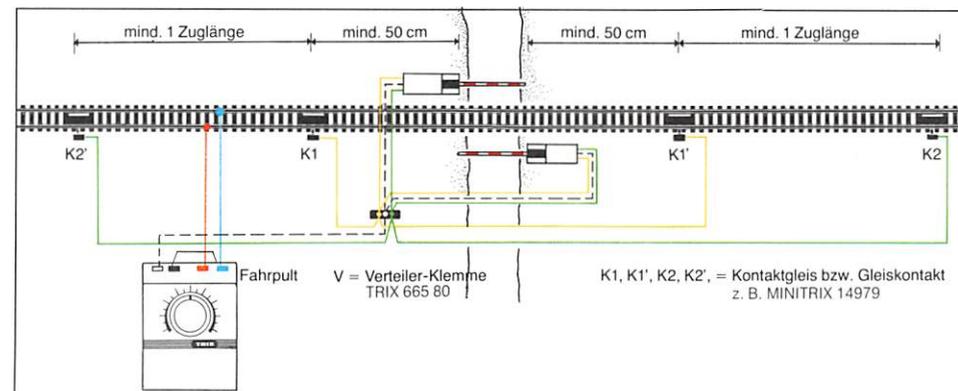
Unterflur-Einbau

Ausschnitt in Grundplatte neben dem Gleis aussägen. Kompletten Antrieb mit drei Schrauben wie bei Überflur-Ausführung auf Grundplatte montieren, dabei nicht verspannen.



Schaltung Eingleisiger Betrieb in beiden Fahrrichtungen.

Schranken werden automatisch vom Zug gesteuert geschlossen (K 1 bzw. K 1') bzw. geöffnet (K 2 bzw. K 2') 4 Kontaktgleise erforderlich.



Gleisbild-Stellpult für alle Modellbahnen

Für 14 Volt Wechselstrom



Mit dem TRIX Gleisbild-Stellpult-System können Sie sich den Traum vom vorbildgerechten, übersichtlichen und platzsparenden Gleisbild-Stellpult erfüllen, maßgeschneidert für Ihre Anlage. Bevor Sie mit dem Zusammenbau beginnen, sollten Sie sich mit dem System selbst vertraut machen. Ein Gleisbild-Stellpult ist schließlich etwas Anspruchsvolleres als die bloße Aneinanderreihung einzelner Signal-, Weichen- und Gleis-Schalter. Nehmen Sie sich genügend Zeit und Muße für die Planung, damit Ihr Gleisbild-Stellpult erstens nicht zuviel Platz benötigt, zweitens die kostengünstigste Lösung ohne Fehlinvestitionen – z.B. durch falsche Baustein-Bestellung – gefunden wird, und drittens die klare Übersicht als letzliches Ziel eines jeden Gleisbild-Stellpultes wirklich erreicht wird. TRIX gibt Ihnen mit der folgenden Anleitung und dem Planungsbogen-Set 66460 alle Hilfen und Informationen, die Sie für die Planung und den Bau benötigen. Den Planungsbogen-Set 66460 müssen Sie sich also ggf. noch besorgen.

Am Anfang steht die Planung!

Genauso wie Sie Ihre Modellbahn-Gleisanlage kaum ohne vorherige Gleisplanung usw. in's Blaue hinein aufbauen, so sollten Sie auch Ihr Gleisbild-Stellpult richtig planen. Schließlich soll es ein zwar verkleinertes und schematisiertes, aber dennoch getreues Abbild Ihrer Anlage sein, gewissermaßen Vorbild-getreu!

Bei kleineren und mittleren Modellbahn-Anlagen wird man ein Abbild der gesamten Anlage zusammenstellen, sich aber bei großen Anlagen hinsichtlich der detaillierten Darstellung auf Bahnhöfe und Strecken-Verzweigungen beschränken. Einzelne Blockstrecken usw. werden jeweils nur durch einige wenige Strecken- oder Besetztanzeig-Bausteine dargestellt.

Fertigen Sie sich zunächst eine einfache, schematische Handskizze der Gleisanlage an bzw. von den Teilen, die im Gleisbild-Stellpult dargestellt werden sollen. Dann schneiden Sie sich aus den Symbolbogen des Planungs-Sets sowie Weichen-, Kreuzungs- und DKW-Symbole usw. aus, wie auf dem betreffenden Anlagenteil vorhanden sind, sowie „gerade“ und „gebogene“ Strecken-Symbole. Und vergessen Sie nicht die Signale (Licht- oder Formsignale), Entkuppler usw.

Zeichnen Sie sich auf einem Bogen Papier – etwas größer als die ungefähr zu erwartende Stellpult-Fläche – ein Raster mit 25 mm-Quadraten und möglichst genau rechtwinkligen Linien-Kreuzungen. Oder aber Sie nehmen einen großen Bogen Millimeter-Papier bzw. die in fast jedem Papiergeschäft erhältlichen Bogen mit 5 mm-Karo-Eindruck (ggfs. einen größeren Bogen aus mehreren kleinen zusammenkleben) und zeichnen sich darauf die 25 mm-Quadrate ein.

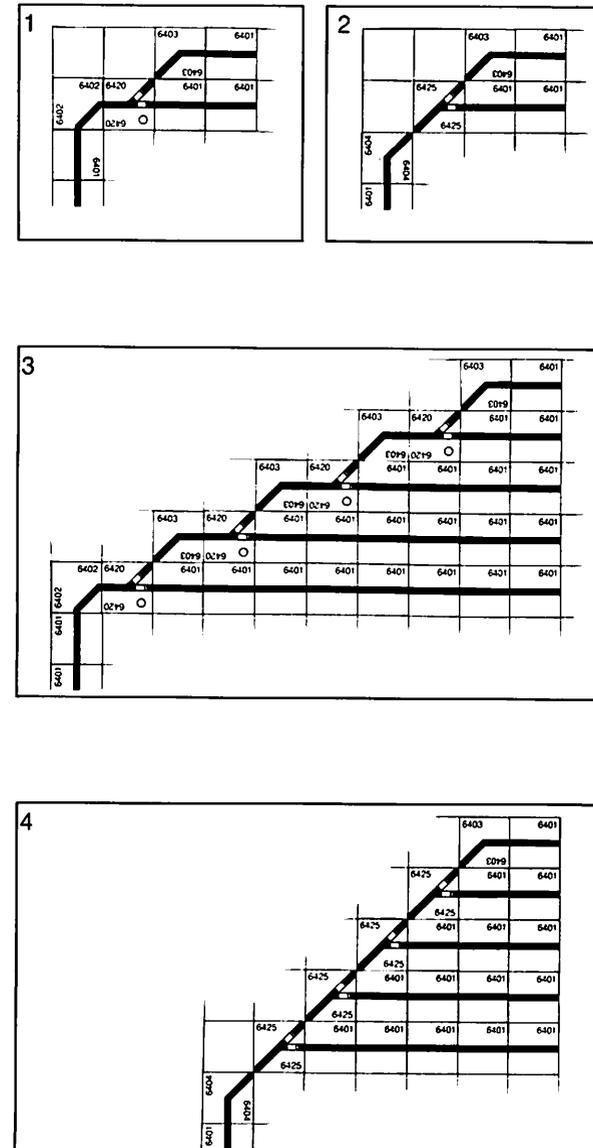
Auf diesen Rasterbogen legen Sie die ausgeschnittenen Symbole entsprechend Ihrem Schema-Gleisplan auf: ähnlich einem Puzzle-Spiel. Vorerst aber noch nicht festkleben! Berücksichtigen Sie eventuelle Erweiterungen, die für den späteren Ausbau der Anlage möglich bzw. notwendig werden könnten. Platzreserve ist immer gut, auch wenn dank des Baustein-Systems eine spätere generelle Erweiterung des Gleisbild-Stellpultes problemlos ist.

Bei den Kreuzungen und Doppelkreuzungsweichen (DKW) beachten Sie bitte, daß es in diesem Baustein-System wegen der andersartigen Geometrie-Basis keine symmetrischen Kreuzungs- und DKW-Bausteine gibt (wie z.B. in den MINITRIX- und TRIX-Gleissortimenten und auch anderen), sondern daß Sie hier mit „linken“ und „rechten“ Bausteinen zu arbeiten haben. Außerdem gibt es die sogenannten Weichenanschlußbausteine (ebenfalls „links“ bzw. „rechts“), die bei „richtigen“ Gleisen etwa dem einzelnen Bogengleis im Anschluß an den Bogen einer Weiche entsprechen. Durch einfaches Austauschen der ausgeschnittenen Symbole werden Sie sehr schnell feststellen, wie praktisch diese linken und rechten Bausteine in bezug auf das Stellpult sind, und daß man mit ihrer Hilfe Platz sparen kann.

Die Diagonal-Weichen-Bausteine (66424 bzw. 66425) sind insbesondere für Bahnhöfeinfahrten, Rangier- und Abstellbahnhöfe und andere Gleisanlagen mit vielen Abzweigungen von einem Stammgleis aus vorgesehen (siehe Bild 1–6), obwohl es in den Gleissortimenten solche „Diagonal“-Weichen gar nicht gibt. Diese Bausteine ermöglichen aber eine übersichtlichere Gleisführung im Gleisbild-Stellpult, als wenn man nur mit rechten oder linken Weichen arbeiten müßte und helfen außerdem Platz zu sparen. Sie lassen sich auch gewissermaßen symbolisch für Bogenweichen einsetzen.

Einige Hersteller von Modellbahn-Gleissystemen bieten Doppel-Kreuzungsweichen mit zwei Antrieben an. (Der Normalfall ist ein Antrieb!) Für diese Art

gibt es zwei besondere TRIX-Gleisbild-Bausteine: „DKW-links“ und „DKW-rechts“, mit jeweils insgesamt vier Tasten-Schaltern, aber in der gleichen



„Norm-Größe“ wie alle anderen Bausteine, nämlich 25 × 25 mm. Bezüglich der Lichtsignale, deren Lampen nicht direkt geschaltet werden, sondern durch in die Signale eingebaute Magnetschalter (gewissermaßen mit Formsignal-Charakter) oder durch Relais (z. B. im Zuge von Blocksicherungsschaltungen) sowie hinsichtlich der Schalter für Schranken usw., lesen Sie bitte im Abschnitt „Die Anschlüsse der Gleisbild-Bausteine“ nach. Gegebenenfalls sind hier andere Bausteine vorteilhafter.

In Bild 7–20 sind weitere Beispiele gezeigt, wie man die verschiedenen Strecken- und Weichenbausteine rationell einsetzen kann. Bei Ihren eigenen „Puzzle-Versuchen“ werden Sie sehr schnell die nahezu unbegrenzten Möglichkeiten erkennen, die das TRIX Gleisbild-Baustein-System bietet.

Den Hauptschalter (66450) plazieren Sie am besten in der linken unteren Ecke (wie in Bild 21 gezeigt) und den Stellstift-Baustein (66451) am rechten Stellpult-Rand. Das sind die in der Praxis erprobten günstigen Standorte.

Wenn Sie Ihr eigentliches Gleisbild dann fertig ausgelegt haben, fixieren Sie die ausgeschnittenen Symbole mit etwas Klebstoff auf Ihrer Rasterunterlage, damit Sie den Aufbau später nach Belieben kontrollieren können. In den noch freien Feldern ordnen Sie die sonstigen Schalter für Beleuchtungen, Kräne usw. an. Das TRIX-Gleisbild-Stellpult-System bietet auch hierfür die richtigen Bausteine.

Falls das Stellpult auf seiner Unterlage befestigt werden soll, sind je nach seiner Ausdehnung einige Befestigungsbausteine (66408) vorzusehen. Sie sind gegebenenfalls in noch freie Rasterfelder einzufügen, und zwar nach jeweils etwa 30 cm Länge ein Befestigungs-Baustein. Ein fertig zusammengestecktes TRIX-Gleisbild-Stellpult ist aber in sich außerordentlich stabil. Sie müssen sich nicht sklavisch an diese Längenangaben halten.

Die von Ihnen ausgeschnittenen Gleis-Symbole tragen die jeweilige TRIX-Artikelnummer, allerdings nur die vierstellige Kurzzahl. So ist es ein Leichtes, die benötigten Stückzahlen zusammenzuzählen und in die Bestell-Liste des Planungsbogen-Sets 66460 einzutragen. Die Anzahl der Leerbausteine ergibt sich logischerweise aus der Zahl der nicht mit Symbolen belegten Rasterfelder. Um ganz sicher zu sein, daß man weder einen Baustein vergißt noch zuviel bestellt, geht man systematisch von Reihe zu Reihe vor, hakt jeden Baustein ab und macht gleichzeitig einen Zählstrich in der großen Mittelspalte der Bestell-Liste. Dann die Zählstriche zusammenzählen und in eine der rechten Spalten eintragen.

In der Spalte „Basis-Set“ sind die Bausteine aufgeführt, die im TRIX-Gleisbild-Stellpult-Set 66483 als Start-Ausrüstung enthalten sind. Falls Sie bereits einen solchen Start-Set besitzen bzw. sich beschaffen wollen, sind die betreffenden Stückzahlen von Ihrer Gesamtbedarfsmenge der Einzelbausteine abzuziehen.

Zu den Abbildungen:

1 + 2 Anwendung eines Diagonal-Weichen-Bausteines macht die Linienführung klarer und macht außerdem Platz für einen Leerbaustein.

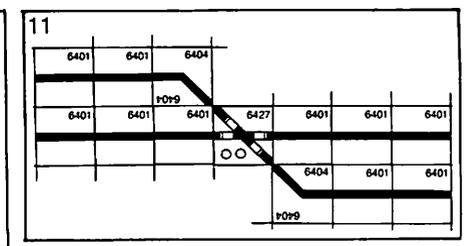
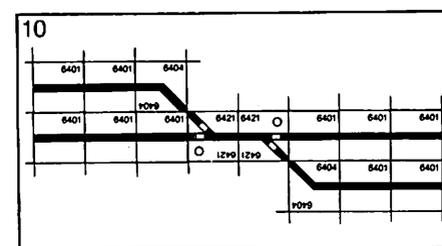
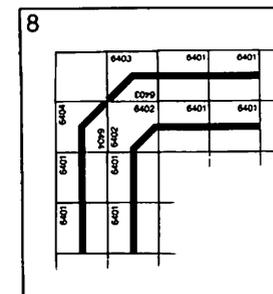
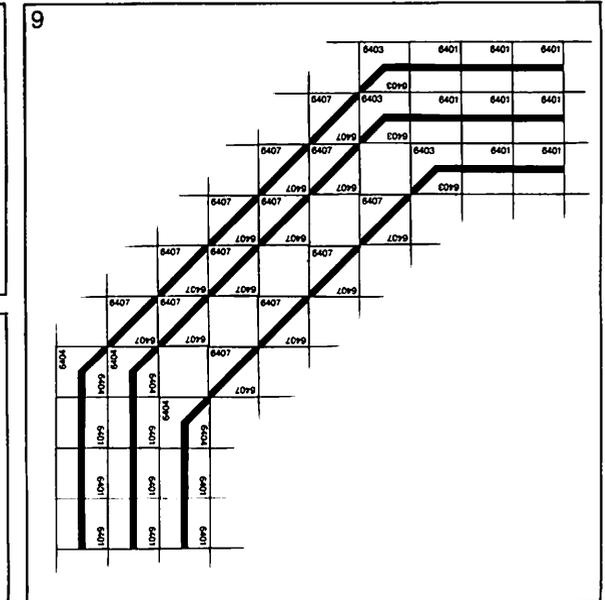
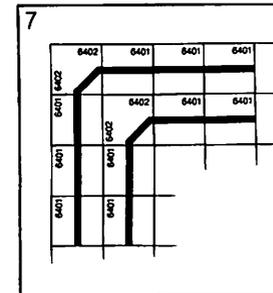
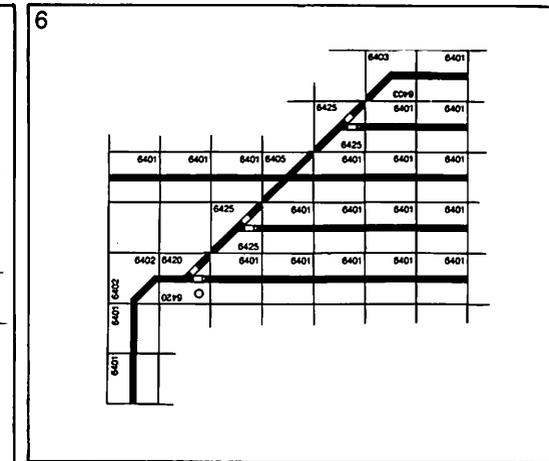
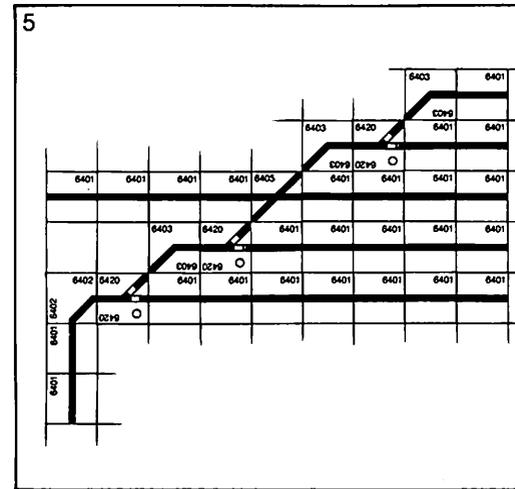
3 + 4 Eine sogenannte „Gleisharfe“ wird durch Verwendung der Diagonal-Weichen-Bausteine wesentlich übersichtlicher. Außerdem werden in diesem Falle 3 senkrechte Reihen eingespart!

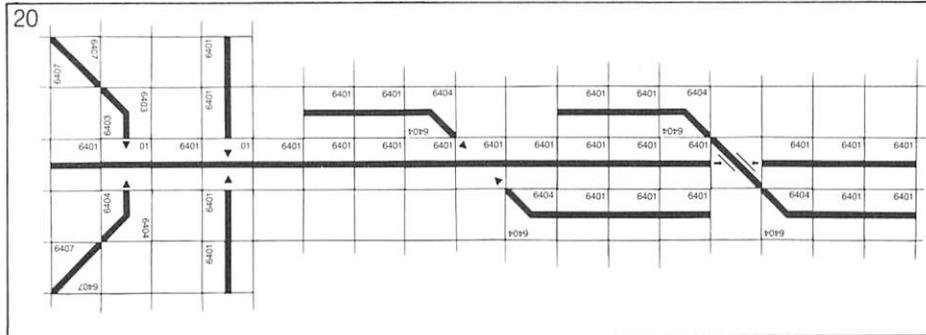
5 + 6 Eine ähnliche Situation wie in Bild 3, jedoch mit einem das Diagonal-Gleis kreuzendem Abstellgleis. Anstelle der Kreuzung kann auch eine DKW eingesetzt werden.

7 + 8 Durch Verwendung von zwei Weichen-Anschluß-Bausteinen im äußeren Bogen wird ein Feld frei gemacht (z. B. für Schalter, Befestigungsbaustein o. ä.). Außerdem wirkt der Gleisverlauf eleganter.

9 Diagonal-Bausteine und Weichen-Anschluß-Bausteine zur Darstellung von weit gezogenen Bogenstrecken.

10 + 11 Anstelle zweier hintereinander angeordneter Weichen kann auch ein Baustein für eine DKW mit Doppelantrieb (66426 bzw. 66427) eingesetzt werden.





Nun geht es endlich los mit der Montage!

Räumen Sie Ihren Arbeitsplatz erst einmal ab und sorgen Sie für eine kratzfreie Arbeitsfläche: wegen der Baustein-oberflächen! Werkzeug und sonstige Hilfsmittel brauchen Sie vorläufig nicht. Lediglich Ihren Rasterbogen mit den ausgeschnittenen und festgeklebten Symbolen sollten Sie bei der Montage stets im Blickfeld haben. Dann ordnen Sie alle Bausteine griffbereit nach Typen und legen sich dazu zunächst nur die Schwalbenschwanz-Verbinder zu- recht.

An welcher Ecke Sie den Zusammenbau beginnen, ob rechts hinten oder links vorn oder gar in der Mitte, ist im Prinzip gleichgültig. Wir empfehlen, zu- nächst nicht die kritischste Kombina- tion (z.B. eine größere Bahnhofs-einfahrt)

zusammenzustecken, sondern erst ein- mal eine einfachere Ausweichstelle o.ä., damit Sie Übung bekommen. Dann geht es mit komplexeren Abschnitten wesentlich leichter.

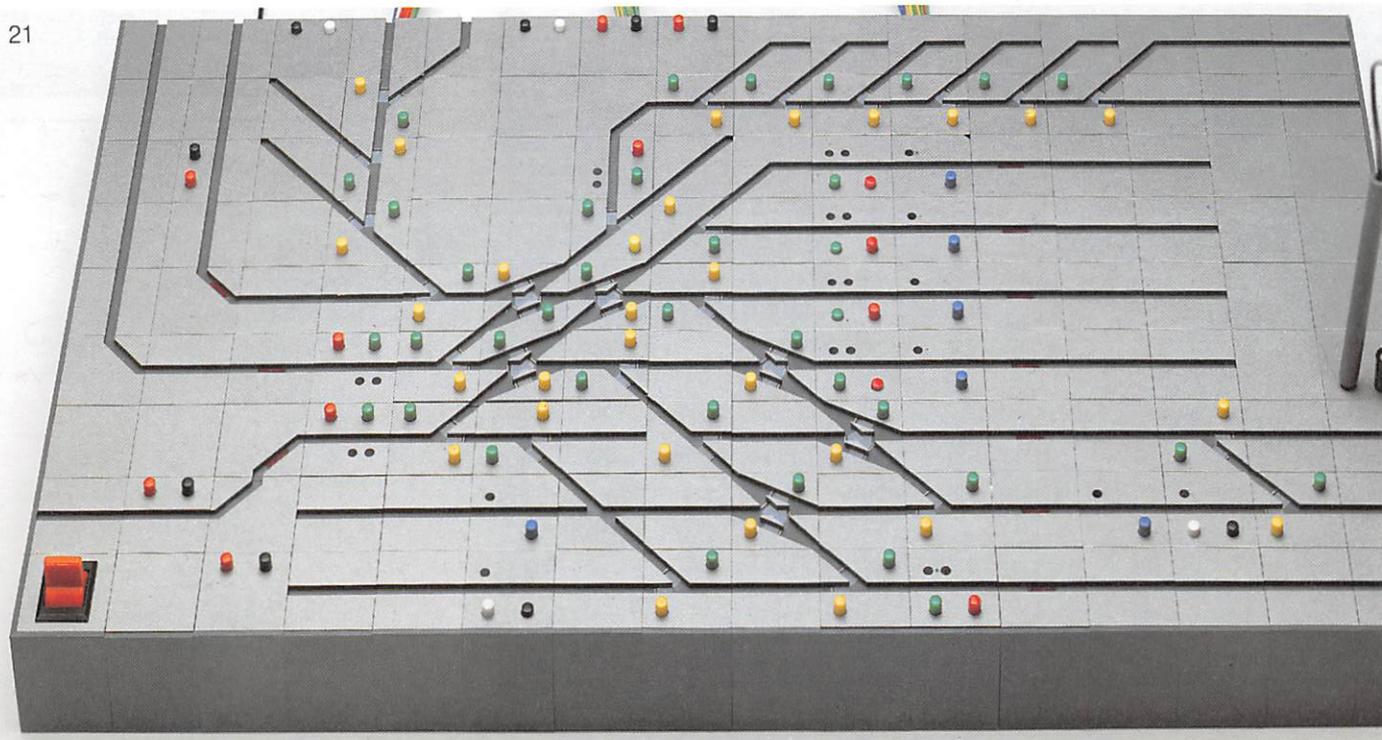
Mit zwei Bausteinen fängt man an: Auf den Kopf stellen, mit einer Hand zusammendrücken und in die Keil- führungen den ersten Schwalben- schwanz-Verbinder soweit wie möglich einstecken (Bild 23), so daß beide Bausteine exakt zusammengehalten werden. Verbinder oder Bausteine nicht verkanten, sonst könnten die Keil- führungen bei zu großer Gewaltanwen- dung ausbrechen.

Auf die gleiche Weise fügt man nun Baustein um Baustein der ersten Reihe zusammen. Dabei werden Sie bereits feststellen, wie stabil die ganze Sache wird. Wenn Sie mit der ersten Reihe fer- tig sind, kontrollieren Sie im Vergleich zu Ihrem Planungs raster, ob alle Bau- steine richtig eingesetzt sind. Eventuelle Fehler sofort korrigieren. Erst dann be- ginnen Sie die zweite Reihe. Ob Sie die- se nun erst für sich allein zusammen- stecken, oder gleich jeden Baustein mit dem benachbarten Baustein der ersten Reihe durch Einstecken der Verbinder „verankern“, ist Ihnen freigestellt. Im End- effekt müssen jedoch alle Bausteine mit den jeweils angrenzenden Bausteinen durch Schwalbenschwanz-Verbin- der verbunden sein: die Bausteine in der Mitte also an allen vier Seiten, die an den Rändern an drei Seiten, und die an den Ecken an zwei Seiten (siehe auch Bild 23 u. 27).

Der Hauptschalter wird zweckmäßig so montiert, daß er in seine feste Arbeits- stellung einrastet, wenn er nach hinten gedrückt wird. Die zurückfedernde Ar- beitsstellung (Momentkontakt-Charak- ter) ergibt sich dann, wenn man den Schalterhebel nach vorn zieht (siehe auch „Die Funktion des Hauptschal- ters“).

Nochmals die Oberseite mit dem Planungs raster vergleichen: Alles O.K.?

21



Dann können Sie weitermachen. Ansonsten bitte sofort korrigieren. Es soll Sie nicht stören, wenn jetzt am Anfang noch nicht alle Bausteine mit ihren Oberflächen genau fluchten. Die notwendigen, geringen Korrekturen nehmen Sie erst nach beendeter Verdrahtung vor!

Die Montage der Anschluß-Sammelschienen 66474

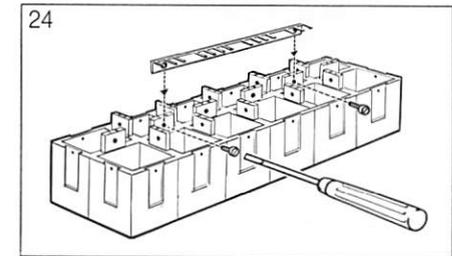
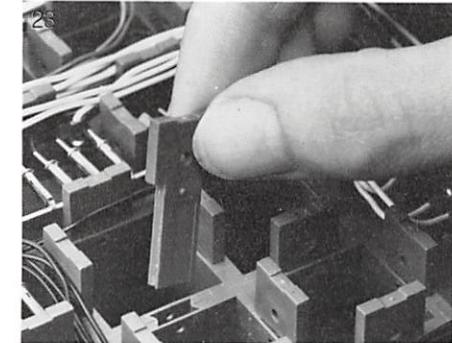
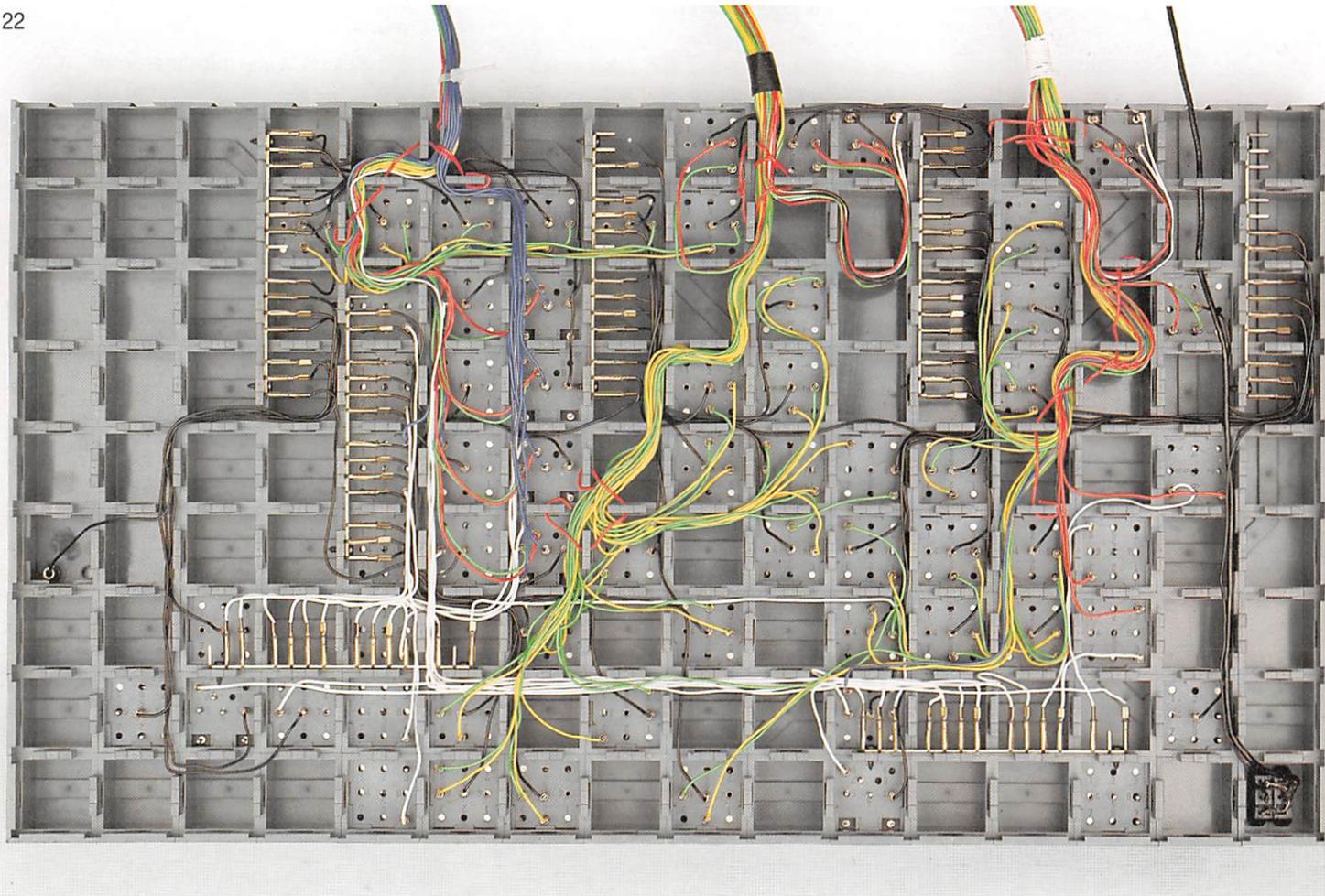
muß noch vor der Verdrahtung erfolgen. Sie werden mit mindestens je 2 Schrauben (liegen den Sammelschienen-Packungen bei) in den Löchern der Schwalbenschwanz-Verbinder festgeschraubt (Bild 24). Montieren Sie die Sammelschienen möglichst nur über Bausteinen ohne Kontaktstifte (Bild 25) oder über solchen mit nur wenigen Stiften (und dann nur auf der Seite, auf

der keine oder nur wenige Kontaktstifte sind). Anderenfalls könnte es bei der Verdrahtung zu „Engpässen“ zwischen den Hülsen auf den Pins der Sammelschienen und denen auf den Pins der Bausteine kommen (Bild 26). Falls solche Engstellen unvermeidbar sind, dann muß man aufpassen, daß sich keine Kurzschlüsse ergeben. Gegebenenfalls die Kontakte durch Isolierband o.ä. gegeneinander absichern; ein eingelegter Papierstreifen tut es auch. Eine der Sammelschienen montiert man in der Nähe der späteren Kabel-Haupt-

zuführung zum Stellpult und führt von dort aus einzelne Leitungen zu den verschiedenen Sammelschienen. Falls im Zuge der gesamten Verdrahtung vorteilhafter, kann man aber auch zwei bis drei Sammelschienen wie eine Kette hintereinander anschließen.

Weitere Sammelschienen sind ggfs. bei Einsatz von direkt geschalteten Lichtsignalen, Gebäudebeleuchtungsschaltern usw. erforderlich.

22



Jetzt beginnt die Verdrahtung!

Darunter versteht man den Anschluß aller Leitungen sowie deren Verlegung im Gleisbild-Stellpult (Unterseite), die von den einzelnen Bausteinen zu den Weichen, Signalen usw. in der Anlage führen. Ob Sie dabei die Leitungen vom Gleisbild-Kontaktstift direkt zur Weiche in der Anlage führen oder erst einmal zu einer Sammelleiste (z.B. Lüsterklem-

men-Leiste), ist Ihren Gewohnheiten überlassen. Wir empfehlen letzteres, damit die Anschlußleitungen, die im Gleisbildstellpult anzuschließen sind, nicht zu lang werden. Ansonsten sind sie nämlich nur schwer zu bändigen.

Legen Sie das Gleisbild-Stellpult so auf eine kratzfreie Unterlage, daß Sie die Unterseite vor sich haben und die Kabelausgangsseite von Ihnen wegführt. Dann haben Sie im Arbeitsbereich wenig Strippensalat und können die abgehenden Leitungen bereits einiger-

maßen geordnet nach hinten herausführen (Bild 22), vorausgesetzt, daß da auf der Arbeitsfläche genügend Platz vorhanden ist. Jede herausgeführte Leitung kennzeichnen Sie sofort mit einem kleinen Schildchen (z.B. aus Tesa-Krepp), auf dem vermerkt ist, wohin die Leitung führen soll (Bild 28).

Sammeln Sie die Leitungen im Gleisbild-Stellpult gruppenweise zu „Kabelbäumen“ (Bild 22), aber führen Sie diese nicht geradlinig nach außen, sondern legen Sie ein oder zwei möglichst scharfe „Kurven“ um die Schwalbenschwanz-Enden herum (Bild 30 - 32). Das ergibt eine völlig ausreichende Zugentlastung: Es ist sonst nicht auszuschließen, daß irgendwann eine Zugbelastung auftritt, durch die die Leitung mitsamt der Steckhülse vom Kontaktstift abgezogen wird. Außerdem sollten die Kabelbäume noch so an den Schwalbenschwanz-Verbindern angebonden werden, daß sie später – wenn das Stellpult seine richtige Lage hat – nicht nach unten herausfallen: Im einfachsten Fall Draht oder dünne Schnur durch die Löcher in den Schwalbenschwanz-Verbindern führen und damit die Kabelbäume arretieren (siehe Bild 29 - 32). Den Weg der Kabelbäume sollten Sie ebenfalls vor Beginn der eigentlichen Verdrahtungsarbeiten abklären: möglichst nicht über Bausteine mit Kontakten, zumindest nicht über solche mit vielen Kontakten.

Verwenden Sie für die verschiedenen Leitungen möglichst verschiedene Farben. Im TRIX-Kabelfarben-System bedeutet z.B. bei Weichen: Gelb = Gerade, Grün = Bogen, bei Formsignalen: Gelb = Halt, Grün = Frei, bei Lichtsignalen: Rot = Halt, Grün = Frei usw. Bei anderen Modellbahn-Systemen ist die Farbkennzeichnung anders. Halten Sie sich am besten an das Ihnen vertraute Schema. Falls Sie nicht an ein einziges Fabrikat „gebunden“ sind,

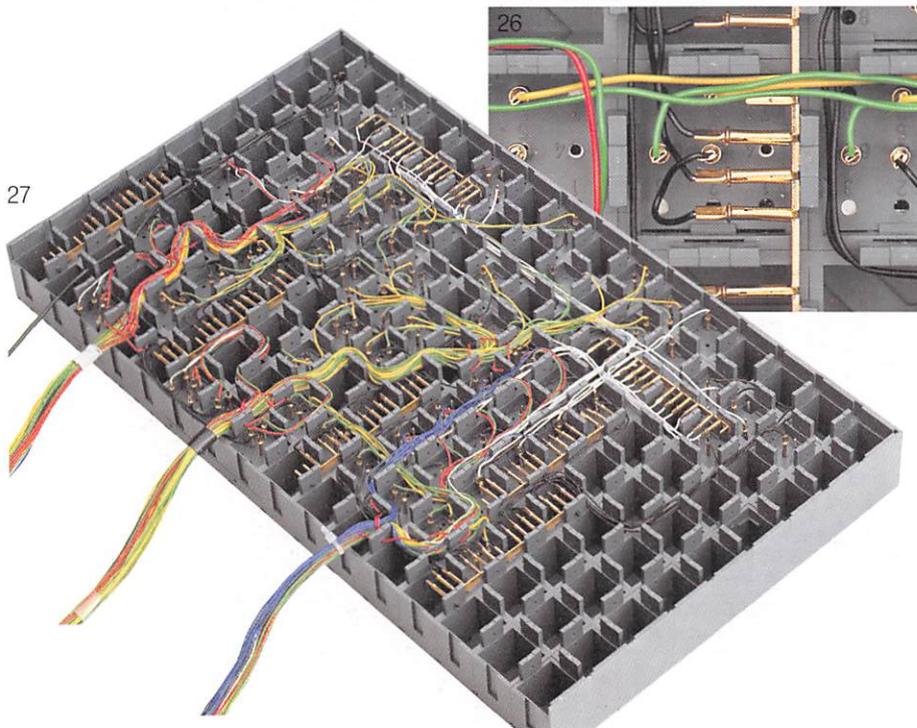
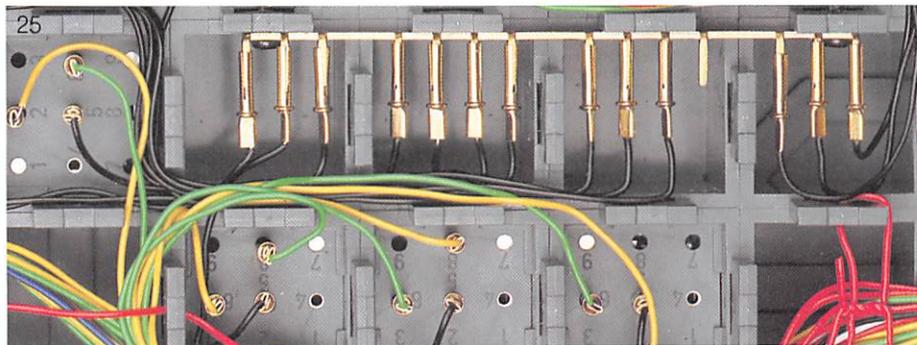
empfehlen wir Ihnen das TRIX-Schema nach Bild 33. Die verschiedenen Kabelfarben helfen Ihnen, sich beim Anschluß der Leitungen in der Anlage besser zurecht zu finden, und natürlich auch bei der Fehlersuche.

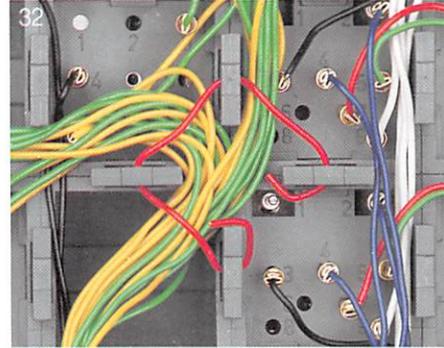
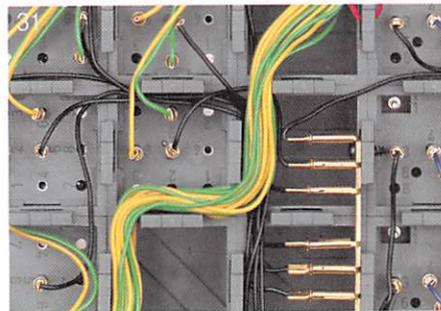
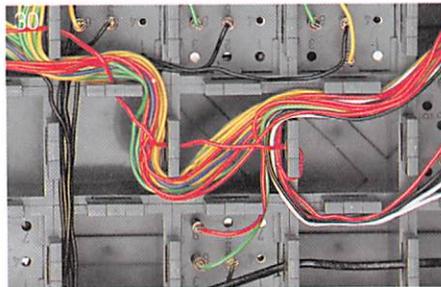
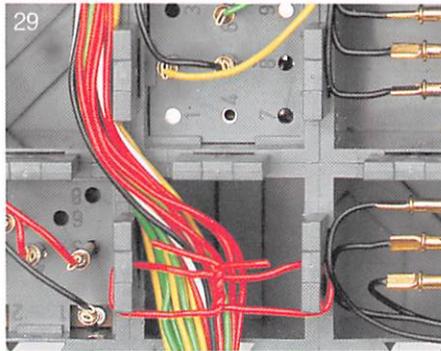
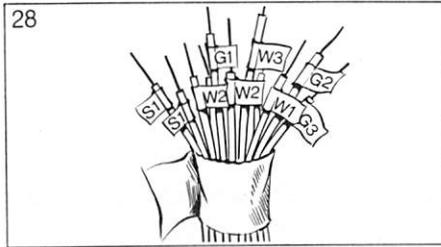
Der lötfreie Anschluß

erfolgt, wie bereits gesagt, mit den Kontaktsteckhülsen 66473. Das ca. 4–5 mm abisolierte Draht- oder Litzenende wird in den nicht geschlitzten kürzeren Teil der Kontaktsteckhülse eingeführt (Bild 34) und die Steckhülse dann an diesem Ende mit kräftigem Druck einer Flachzange einfach flachgedrückt (Bild 35). Dabei wird automatisch die Anschlußleitung kontaktsicher mit eingeklemmt. Vorsichtshalber probieren, daß diese wirklich fest geklemmt ist, anderenfalls nochmals mit Zange kräftiger nachdrücken. Achtung! Beim Flachdrücken die Wulst der Steckhülse nicht mit flachdrücken! Das ist für die sichere Kontaktgabe des gefederten Teiles der Hülse wichtig!

Selbstverständlich können Sie die Leitungen auch in die Kontaktsteckhülsen einlöten, wenn Ihnen das sympathischer ist. Aber: nur wenig Lötzinn verwenden, damit die Lötung nur im ungeschlitzten Hülsenteil erfolgt und die Federung des Schlitzteiles erhalten bleibt! – Ein direktes Anlöten der Leitungen an die Kontaktstifte der Bausteine ist zwar ebenfalls möglich, jedoch nicht empfehlenswert, zumindest nicht solange noch nicht alles ausprobiert ist. Wer will, kann nach erfolgreicher Erprobung die Kontakthülsen selbst an den Stiften festlöten. Bei späteren Änderungen ist der Baustein-Austausch dann aber nicht ohne LötKolben möglich.

Es ist im übrigen prinzipiell gleich, ob Sie Draht oder Litze bei der Verdrahtung verwenden. Litze ist geschmeidiger und muß deshalb besser fixiert werden. Außerdem ist beim Festklemmen der Litze in den Hülsen etwas





33		= Fahrstrom minus	an Anschlußgleis
		= Fahrstrom plus	an Anschlußgleis
		= Masseanschluß	an Schraube an Schalterseite
		= Schaltstrom für Weichen, Signale, Entkupplungsgleise usw.	

		= Abbiegen	an Schalter
		= Schaltstrom	an Fahrpult
		= Geradeaus	an Schalter
		= Fahrt frei	an Schalter
		= Halt	an Schalter
		= Schaltstrom	an Fahrpult

		= Schaltstrom	an Fahrpult
		= Fahrt frei	an Schalter
		= Licht [Masse]	an Fahrpult
		= Halt	an Schalter
		= Fahrstrom	an Gleis
		= Fahrstrom	an Trennstrecke
		= Schaltstrom	an Fahrpult
		= Entkuppeln	an Schalter

mehr Sorgfalt erforderlich als bei Draht. Stecken Sie die Kontaktsteckhülsen möglichst exakt senkrecht von oben auf die Kontaktstifte der Bausteine, damit die Federung nicht zu stark aufgespreizt wird. Am besten nimmt man zum Aufstecken (Bild 36) eine Pinzette oder eine kleine, schlanke Zange.

Ziehen Sie die Leitungen nach dem Aufstecken der Hülsen auf die Kontaktstifte nicht zu straff (z.B. blaue Leitung in Bild 37) an, denn dadurch könnten sich die Federteile der Hülse zu stark aufbiegen und der Kontakt wäre nicht mehr sicher genug. Führen Sie die Leitung statt dessen in einer kleinen losen Schleife zum Kabelbaum (Bild 38), dann wird der Anschluß mechanisch nicht belastet.

Die Anschlüsse der Gleisbild-Bausteine

sind ab Seite 130 klar und übersichtlich dargestellt. Legen Sie sich deshalb diese Übersicht bei der Verdrahtung Ihres TRIX-Gleisbild-Stellpultes gut sichtbar zurecht, damit Sie die richtigen Anschlüsse nicht erst lange suchen müssen. Nehmen Sie sich Zeit für die Verdrahtung! Hetzerei führt meist zwangsläufig zu Fehlern, deren Beseitigung dann viel mehr Zeit erfordert, als Sie in der Eile gespart haben.

Der Anschluß des Hauptschalters ist am Anfang der Übersicht dargestellt. Das Kreuz (X) in den Masseleitungen der übrigen Anschlußbilder entspricht dieser Hauptschalter-Schaltung. Wir haben diese Darstellungsart gewählt, um nicht diese komplette Schaltung bei jedem einzelnen Baustein zu wiederholen. Die Masseleitung (schwarz gezeichnet) führt also vom Fahrpult bzw. Stromversorgungstrafo zunächst zum Hauptschalter-Baustein und erst von dessen zweiten Kontakt zu den Masse-Sammelschienen im Gleisbild-Stellpult. Auf diese Weise wird

sichergestellt, daß ein Verstellen der Weichen usw. nur dann möglich ist, wenn der Hauptschalter in Arbeitsstellung ist. Vom Fahrpult bzw. Trafo führt also nur eine einzige Masse-Leitung zum Gleisbild-Stellpult (Ausnahmen werden später erläutert). Diese ist am Hauptschalter bereits werksseitig fest angelötet und hat ausreichenden Querschnitt, um einen merkbaren Spannungsabfall bei Belastung durch viele Rückmeldelempchen zu vermeiden.

Beachten Sie auch, daß bei Weichen, Signalen usw. in der Regel noch die hier gestrichelt eingezeichnete Verbindung (TRIX: weiß) direkt zur Stromquelle (Fahrpult, Trafo) erforderlich ist. Diese Leitungen sammelt man in der Anlage und führt dann nur eine Hauptleitung zur Stromversorgung.

Bei einigen speziellen Bausteinen des TRIX-Gleisbild-Stellpultes ist ebenfalls eine gestrichelte (weiße) Leitung erforderlich, dann nämlich, wenn im Baustein selbst ein Kontroll-Lämpchen vorhanden ist, das nicht aus dem eigentlichen Stellstromkreis versorgt werden kann (z.B. Entkuppeler ohne Endabschaltung usw.).

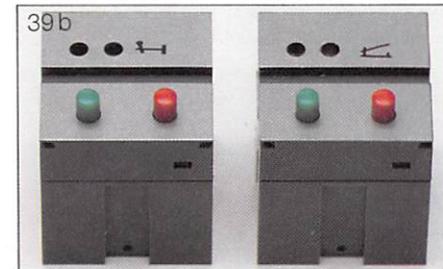
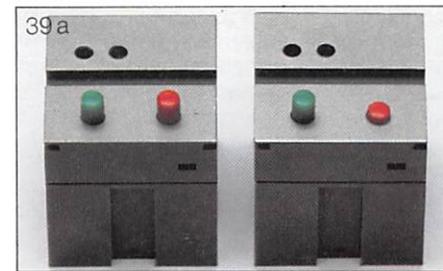
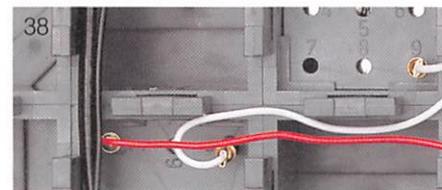
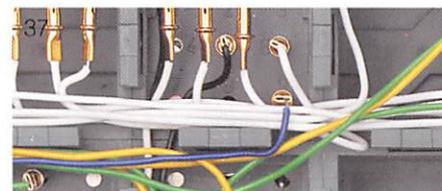
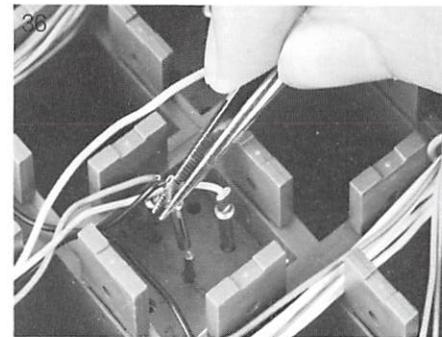
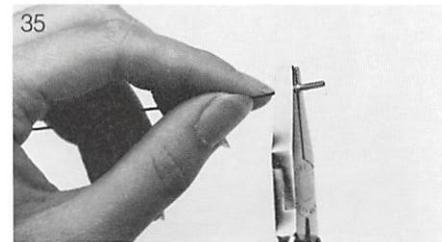
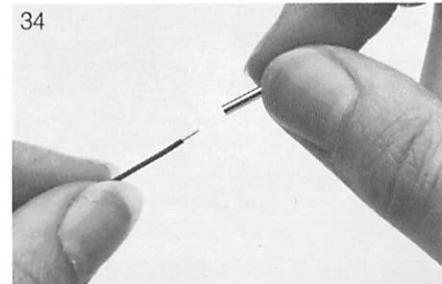
Die Bausteine für Formsignale haben Momentkontakt-Schalter, die für Lichtsignale Dauerkontakt-Schalter. Bei den Dauerkontakt-Schaltern ergibt sich dadurch gewissermaßen eine doppelte Rückmeldung: Neben dem Aufleuchten der Kontroll-Lämpchen ist an der Stellung der Tasten-Knöpfe noch die Stellung des Signals zu erkennen (Bild 39 a). Entsprechendes gilt ebenfalls für die anderen Bausteine mit Dauerkontakt-Schaltern (66433 und 66452), die zum Abschalten von Gleisen, Beleuchtungen usw. eingesetzt werden können.

In manchen Modellbahn-Systemen werden die Lämpchen der Lichtsignale nicht direkt, sondern durch in den Signalen eingebaute Magnetantriebe geschaltet. In diesem Fall sind für die betreffenden Lichtsignale selbstverständlich die Formsignal-Bausteine mit Moment-Kontakt zu verwenden, und nicht etwa die Lichtsignal-Schalter mit Dauerkontakt. Das gleiche gilt auch dann, wenn Lichtsignale nicht direkt, sondern über Relais geschaltet werden (z.B. im Zuge einer Blocksicherungsschaltung). Dann werden vom TRIX-Gleisbild-Stellpult die Lichtsignale nicht direkt geschaltet, sondern die Relais mit den Formsignal-Bausteinen.

Wenn Lichtsignale direkt geschaltet werden, dann ist es besser, den Masse-Anschluß des Lichtsignal-Bausteins 66431 (Stift 3) nicht in den Hauptschalter-Stromkreis einzubeziehen, sondern diesen Masse-Anschluß direkt zum Trafo zu führen. Im Anschlußschema zum Lichtsignal-Baustein ist deshalb das symbolische Kreuz in der Masseleitung nicht mit gezeichnet. Wird der Masse-Anschluß dennoch über den Hauptschalter geführt, so erlöschen bei ausgeschaltetem Hauptschalter auch die Signallampen in der Anlage! Für die Lichtsignal-Bausteine sind also ggfs. eigene Masse-Sammelschienen erforderlich sowie von diesen eine eigene Masseleitung zum Trafo; oder man lötet diesen Masseanschluß an die Eingangslötfläche des Hauptschalters an.

Für die Betätigung von Schranken usw. kann der Baustein 66434 verwendet werden, bei Schranken ohne Selbstabschaltung muß er verwendet werden. Allerdings hat man dann keine Rückmeldung. Bei Schranken-Antrieben mit Endabschaltung, wie z.B. TRIX- und MINITRIX-Schranken, ist es zweckmäßiger, den Formsignal-Baustein 66430 mit Rückmeldung zu verwenden. Statt des Formsignal-Symbols wird einfach das Schranken-Symbol aufgebracht (Bild 39b). Die Rückmeldelämp-

chen zeigen an, ob die Schranke geschlossen ist oder nicht.



Die Funktion des Hauptschalters

ist einfach zu verstehen: Wird der Schalterknebel nach hinten gedrückt, also in seine feste Arbeitsstellung eingerastet, dann leuchten die Rückmelde-Lampen auf und die Weichen, Signale usw. können durch einfachen Tastendruck betätigt werden (Bild 40). Weichen zusätzlich auch mit dem Stellstift. Diese Betätigung ist möglich, solange der Schalterknebel in dieser festen Raststellung bleibt. Schaltet man ihn zurück in die Mittelstellung, dann erlischt die Rückmeldung und Betätigung ist nicht mehr möglich, auch nicht versehentlich.

Die zweite Arbeitsstellung hat Momentkontakt-Charakter, d.h. sie läßt nur solange eine Betätigung der Weichen usw. zu, wie der Knebel nach vorn gezogen wird (Bild 41). Läßt man ihn los, so federt er in seine stromlose Mittelstellung zurück. Diese zweite Benutzungsart sollte man sich zur Regel machen, weil damit die größere Sicherheit gegen unbeabsichtigte Betätigung erreicht wird. Außerdem entspricht diese Zweihand-Bedienung – eine Hand am Hauptschalter, die andere an den Tasten bzw. am Stellstift – der

Bedienung der Gleisbild-Stellpulte der großen Eisenbahn: Es müssen immer zwei Schaltelemente gleichzeitig betätigt werden, sonst geht gar nichts. Die erste, feste Arbeitsstellung sollte man nur zeitweise einsetzen, wenn man z.B. komplizierte, zeitaufwendige Rangierfahrten durchzuführen hat und nebenbei möglichst kein durchgehender Zugverkehr abläuft.

Mit dem Stellstift

hat man die Möglichkeit, schnell hintereinander die Weichen einer ganzen Fahrstraße zu stellen: Man fährt mit dem Stellstift einfach die Gleisnuten der Bausteine ab, so wie der Zug durch die ganze Weichenstraße fahren soll. Dabei berührt der Stellstift kleine Kontakte in den Weichen-Bausteinen und löst – soweit erforderlich – die Umstellung der Weichen aus. Das geht schneller, als es hier zu beschreiben ist, und vor allem auch schneller, als wenn man jeden einzelnen Weichenstellknopf erst drücken muß.

Bevor Sie aber zügig durch alle Weichenstraßen mit dem Stellstift fahren können, müssen Sie erst noch die diversen kleinen Bausteinecken (Bild 42) mit einem scharfen Bastelmesser abschneiden. Diese Ecken können nicht bereits werksseitig weggelassen werden, weil sich sonst zu viele unschöne Löcher im geschlossenen Oberflächenbild des Gleisbild-Stellpultes ergeben würden.

Der Anschluß des Stellstiftes erfolgt entsprechend dem Schema. Anschlußleitung von der Oberseite des Bausteines durch die kleine Öffnung in der Ecke führen und an die nächstgelegene Masse-Sammelschiene anschließen. Damit die Steckverbindung nicht zu stark belastet wird (wenn man den Stift z.B. weit auf die andere Stellpultseite zieht), Leitung vor dem Anschluß durch ein oder zwei Löcher der Schwalbenschwanz-Verbinders ziehen

und dort ggf. festknoten. Dann den Stecker der Leitung in das hintere Ende des Stellstiftes einstecken – fertig! Und selbstverständlich bei der Benutzung Hauptschalter in die gewünschte Arbeitsstellung bringen.

Ein direkter Masse-Anschluß – unter Umgehung des Hauptschalters – an die Stromquelle ist, wie bereits beim Anschluß der Lichtsignal-Bausteine 66431 erwähnt, ggf. vorteilhafter, z. B. bei Gebäudebeleuchtungen, Kranbedienungen usw. Im Prinzip trifft das für alle Schaltaufgaben zu, die nicht direkt mit dem Fahrbetrieb zusammenhängen. In diesen Fällen also Masseleitungen getrennt von den anderen Masseleitungen an eigene Masse-Sammelschienen führen und unter Umgehung des Hauptschalters direkt an die Stromquelle anschließen oder an die Eingangslötlöhne des Hauptschalters anlöten.

Die Seitenverkleidungen

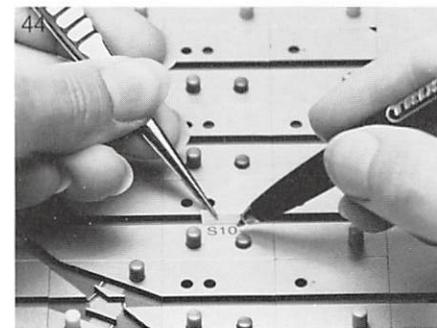
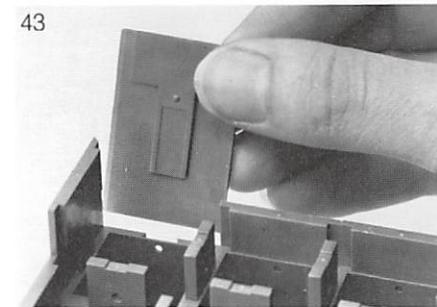
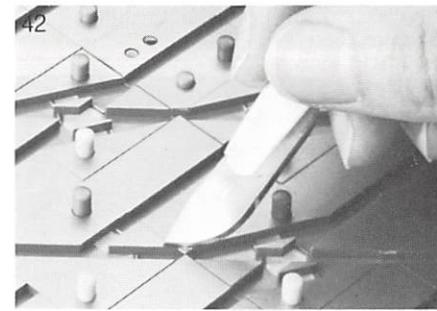
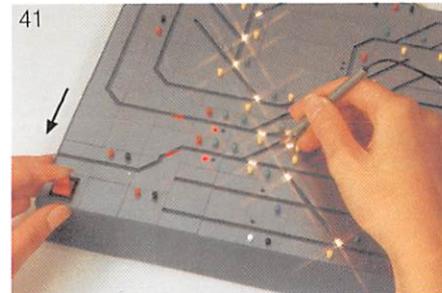
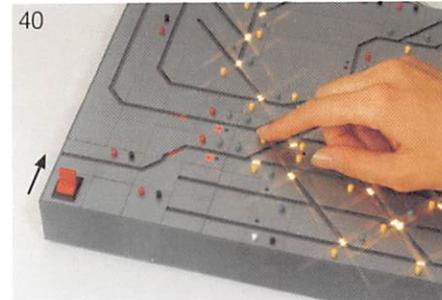
werden erst aufgesteckt, wenn die gesamte Verdrahtung beendet ist und alle Schaltungen ausprobiert wurden. An den Innenseiten der Außenverkleidungsstücke befinden sich keilförmige Montageleisten – ähnlich den Schwalbenschwanz-Verbindern – die in die äußeren Keilführungen der Bausteine eingesteckt werden (Bild 43). Dadurch ergibt sich ein paßgenauer Abschluß. Bei den Eckverkleidungen achten Sie bitte auf die richtige Lage der Gehrungs-Schrägen.

Die Kennzeichnung der Gleisbild-Bausteine

bzw. ihre optische Zuordnung zu den einzelnen Weichen, Signalen usw. kann exakt und schnell mit Hilfe der TRIX-Symbol-Sets 66461 bzw. der TRIX-Nummern-Sets 66462 erfolgen (Bild 44). Jeweils gewünschte Bezeichnung (z.B. „S 10“ für Signal 10) mit scharfem Bastelmesser aus dem Bogen aus-

schneiden (Schutzpapier muß dabei als Unterlage beibehalten werden), mit Pinzette vorsichtig abheben, auf dem Baustein am gewünschten Platz vorsichtig plazieren und schließlich mit Kugelschreiber o.ä. fest auf Baustein-Oberfläche aufreiben. Beim Plazieren die mitausgeschnittenen Hilfslinien ggf. als Ausrichthilfe verwenden, aber nicht mit aufreiben! Trägerfolie vorsichtig abziehen; blaues Schutzpapier auf aufgeriebenen Buchstaben legen, mit Finger andrücken und leicht verreiben.

Falls beim Aufreiben Fehler entstanden sind (z.B. falsche Bezeichnung ausgewählt), dann Symbole, Buchstaben usw. nicht abkratzen, sondern Tesa-Film oder -Krepp aufdrücken und damit abheben. Achtung! Kein Fixier-Spray o.ä. verwenden! Tasten könnten dadurch verklebt werden und nicht mehr einwandfrei funktionieren!



Der Befestigungs-Baustein

hat einen abnehmbaren Deckel: Von unten durch die Bohrungen im Boden des Bausteines mit Schraubenzieher o.ä. durchstoßen und Deckel abheben. Dann durch Baustein-Mittelbohrung Schraubenloch in der Auflagefläche vorbohren (Bohrer-Durchmesser etwa 2 mm), beigefügte Schraube von oben einsetzen (Bild 48) und festdrehen. Zum Abschluß Deckel wieder einschnappen. – Für den Fall, daß das Gleisbild-Stellpult später nochmals abgenommen werden muß (z.B. für Änderungen oder Erweiterungen), durch Grundplatte mindestens eine Durchstoß-Öffnung durchbohren (Bohrer-Durchmesser 4 mm), weil beim Abhebeln des Deckels mit einem Messer o.ä. die Oberfläche des Bausteines beschädigt werden könnte. Das hätte zwar keinen funktionellen Einfluß, sieht aber unschön aus.

Das Auswechseln eines Bausteines

oder von mehreren, um z.B. Gleisänderungen auch im Gleisbild-Stellpult zu berücksichtigen, ist dank des Stecksystems recht einfach. Auf der Unterseite des betreffenden Bausteines elektrische Verbindungen abziehen und jeweils alle Schwalbenschwanz-Verbindern zu den Nachbarsteinen herausziehen. Dann Baustein von unten nach oben durchschieben (Bild 45) und herausnehmen: hier z.B. ein Weichenbaustein, der durch einen DKW-Baustein ersetzt werden soll. Neuen Baustein von oben einsetzen (Bild 46) und bis zur Fluchtung mit den Nachbarbausteinen eindrücken (Bild 47). Von unten alle Verbindern wieder einschieben und elektrische Anschlüsse aufstecken, ggfs. zusätzlich erforderliche Leitungen in die vorhandenen Kabelbäume einfädeln.

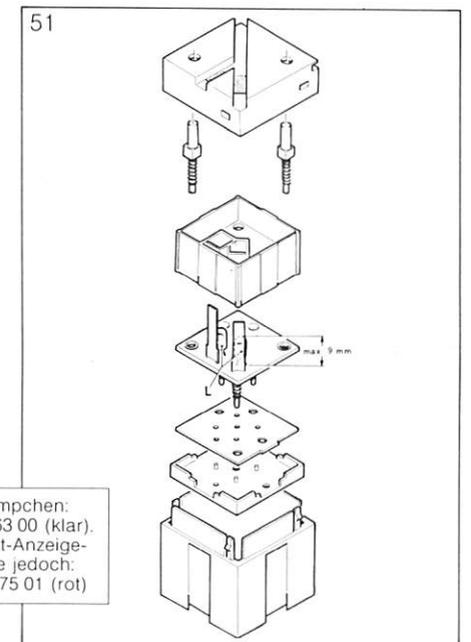
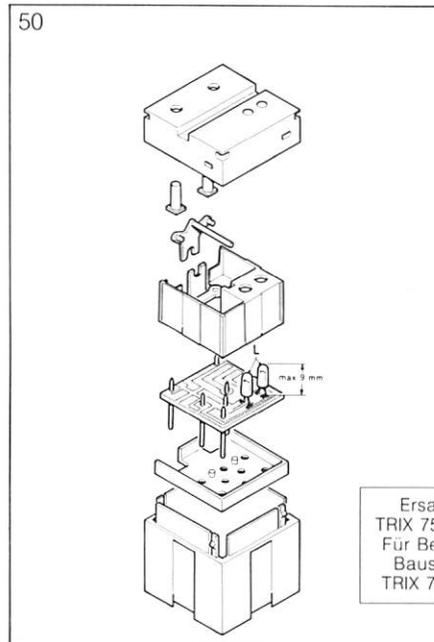
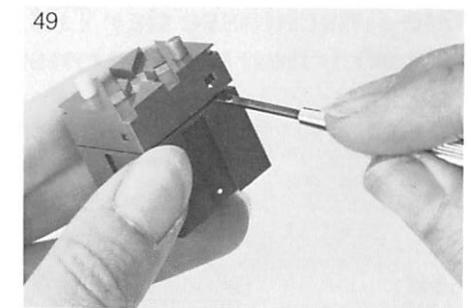
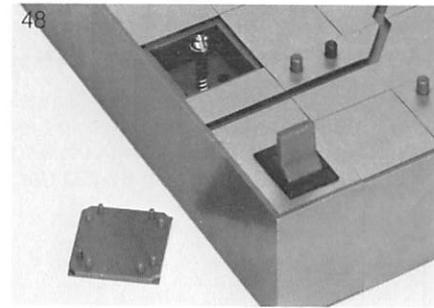
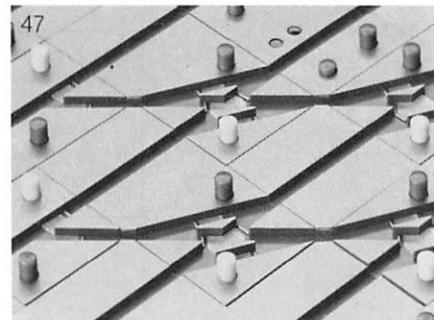
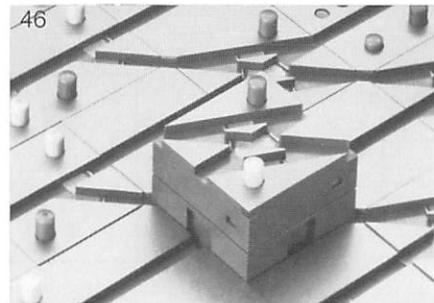
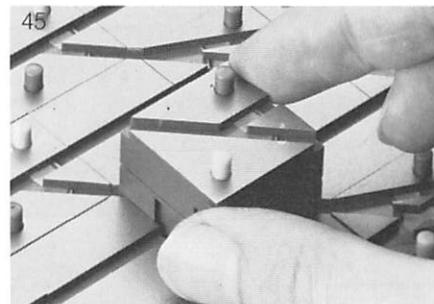
Das Auswechseln eines Rückmelde-Lämpchens

wird nur ganz selten erforderlich sein, da spezielle Langlebensdauer-Lämpchen verwendet werden. Falls doch einmal erforderlich, dann betreffenden Baustein wie eben beschrieben herausnehmen. Nach Bild 49 Oberteil an allen 4 Ecken vorsichtig ausrasten und nach oben abziehen. Lichtschirmwände usw. herausnehmen, ebenfalls Schaltungsplatte mit den eingelöteten Lämpchen. Reihenfolge der einzelnen Teile merken! Defektes Lämpchen vorsichtig auslöten (schnell und mit heißem LötKolben!) und neues Lämpchen einlöten. Baustein wieder montieren: Bild 50 und 51 geben einen Anhaltspunkt für das Zusammenspiel der Teile. Vor dem Einbau in das Gleisbild-Stellpult überprüfen, ob Tasten usw. richtig funktionieren. Verwenden Sie zum Austausch nur unsere speziellen Ersatzlämpchen, damit Sie wieder eine lange Lebensdauer erwarten können! Achtung! Keine höheren Spannungen als 14 – 16 Volt verwenden. Bereits 1 Volt Überspannung kann die Lampenlebensdauer auf die Hälfte verringern!

Der Stromverbrauch Ihres TRIX Gleisbild-Stellpultes

wurde konstruktiv gering gehalten, und zwar durch Verwendung von Rückmelde-Lämpchen mit der geringen Stromaufnahme von nur 30 mA. Trotzdem wird natürlich entsprechend der Größe des Gleisbild-Stellpultes bzw. Anzahl der gleichzeitig leuchtenden Lämpchen Ihr Fahrpult bzw. Trafo stärker belastet als ohne Rückmelde-Lämpchen. Mit 30 gleichzeitig leuchtenden Rückmelde-Lämpchen ist beispielsweise der 1 A-Wechselstrom-Ausgang eines normalen

Modellbahn-Fahrpultes bereits ausgelastet. Zwar sind 30 Lämpchen eine ganze Menge, aber es erscheint dennoch ratsam, ab etwa 20 Lämpchen die Verwendung einer stärkeren Stromquelle in Betracht zu ziehen, z. B. einen TRIX-Trafo DUO 1800 (Katalog-Nr. 65510), der einen Strom von $2 \times 1,8$ Ampere, also insgesamt 3,6 Ampere abgeben kann. Dann hat man bei 100 Rückmelde-Lämpchen immer noch genügend Reserve zur Bedienung der Weichen und Signale.

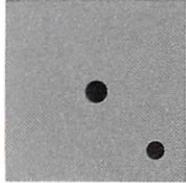


Ersatzlämpchen:
TRIX 75 0763 00 (klar).
Für Besetzt-Anzeige-
Bausteine jedoch:
TRIX 75 0775 01 (rot)

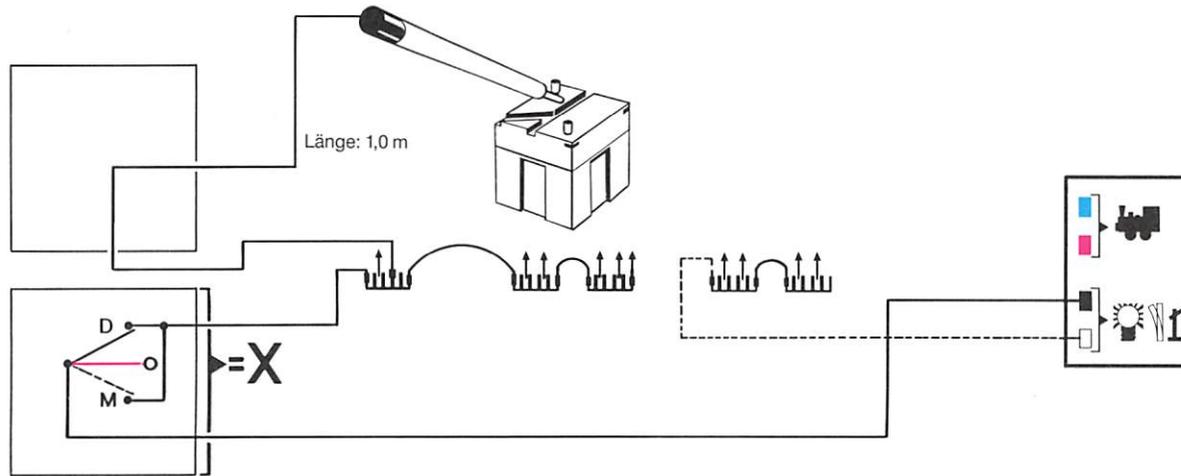
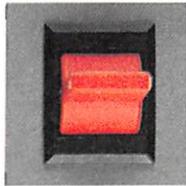
Die Anschlüsse der TRIX-Gleisbild-Bausteine für Weichen und Formsignale mit Endabschaltung

Die Kabelfarben entsprechen dem TRIX-Farbschema. Links sind die Baustein-Draufsichten abgebildet, daneben die Unteransicht der Bausteine, und daneben wiederum – soweit erforderlich – das innere Schaltbild. Der eigentliche Anschluß ist ohne weitere Erläuterung verständlich. X* = Dieses Zeichen stellt symbolisch die Einfügung des Hauptschalters 66450 dar.

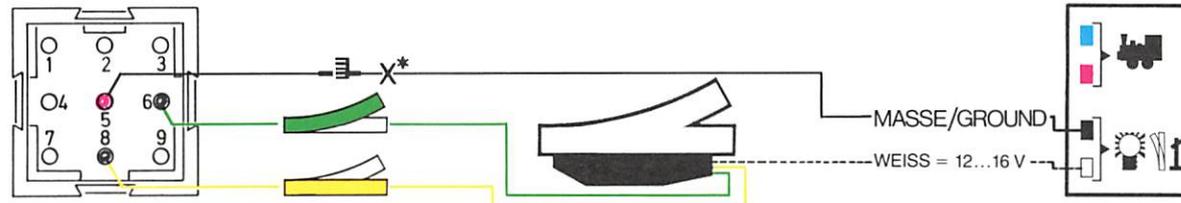
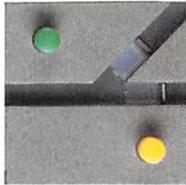
66451



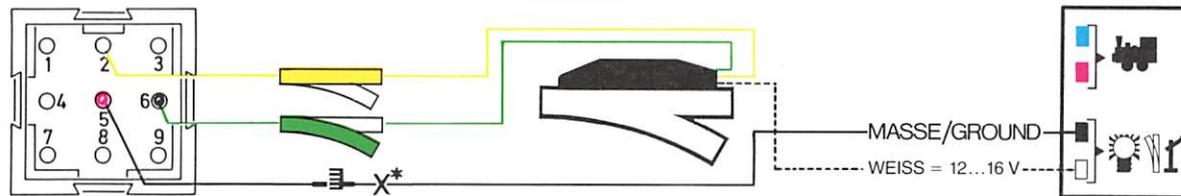
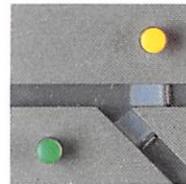
66450



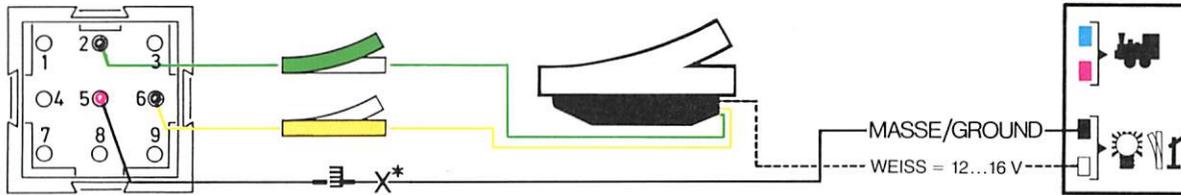
66420



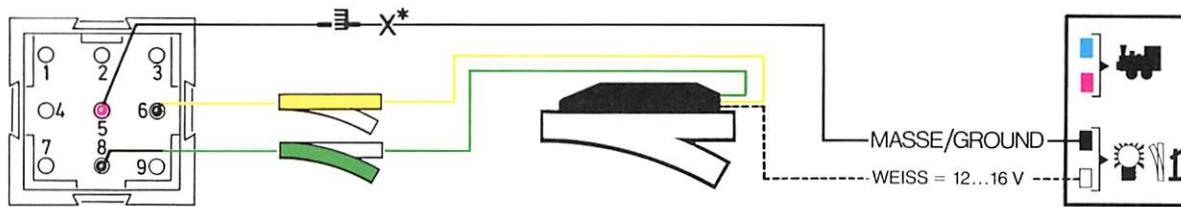
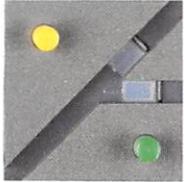
66421



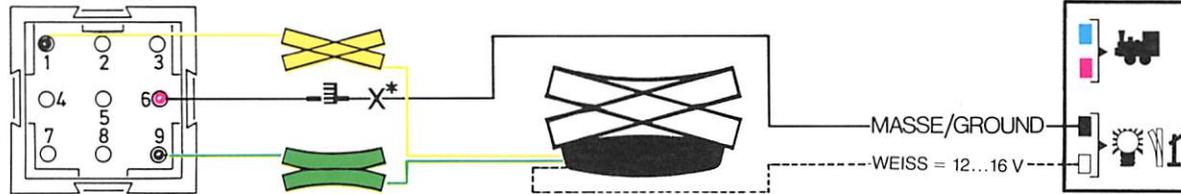
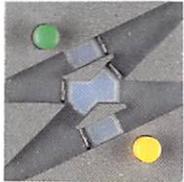
66424



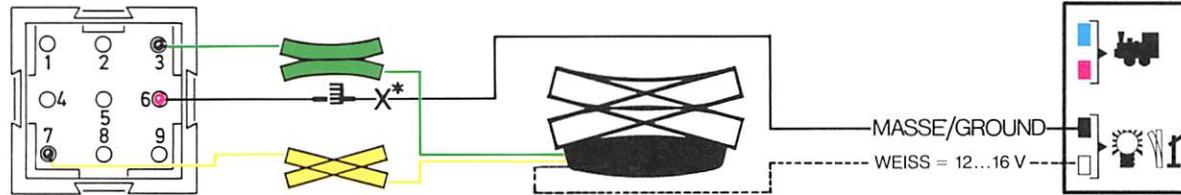
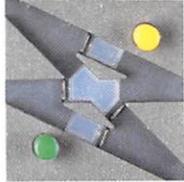
66425



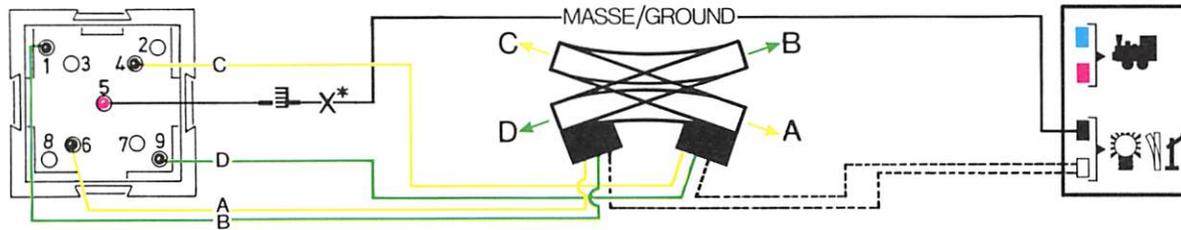
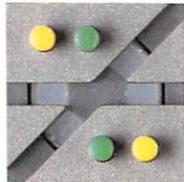
66422



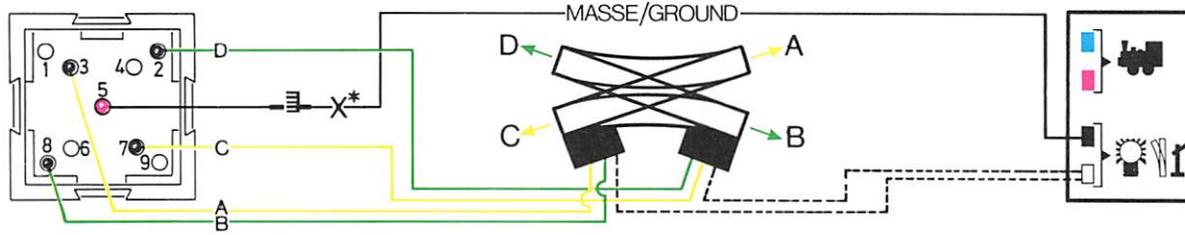
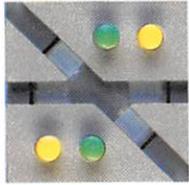
66423



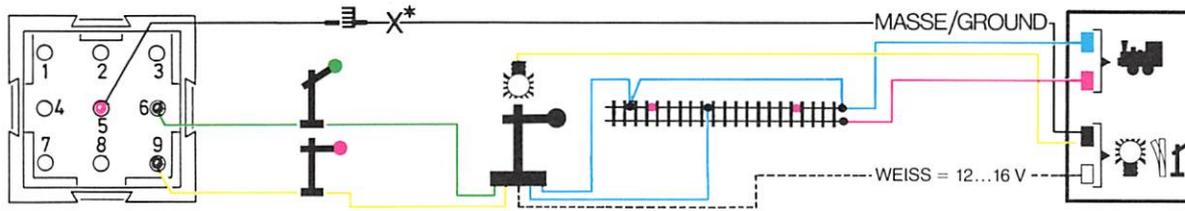
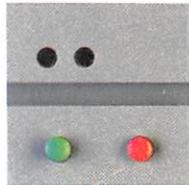
66426



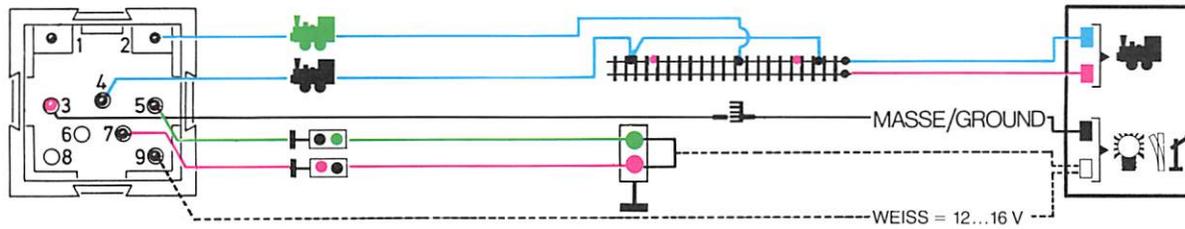
66427



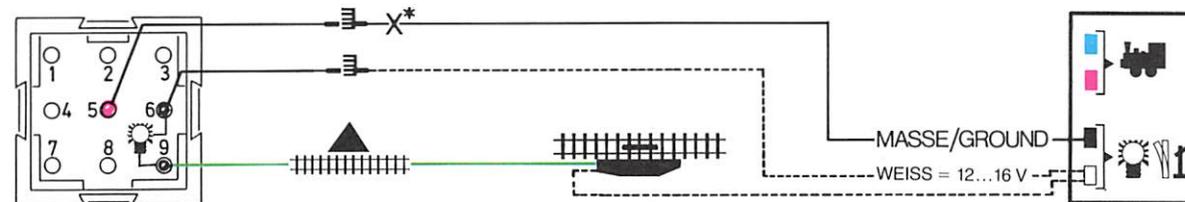
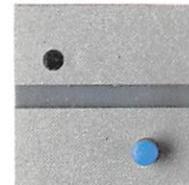
66430



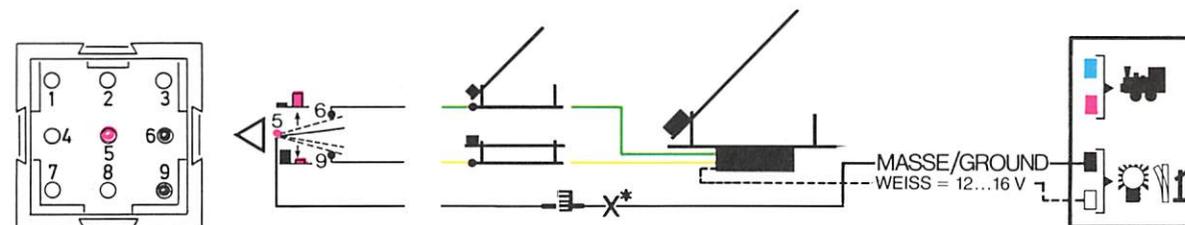
66431



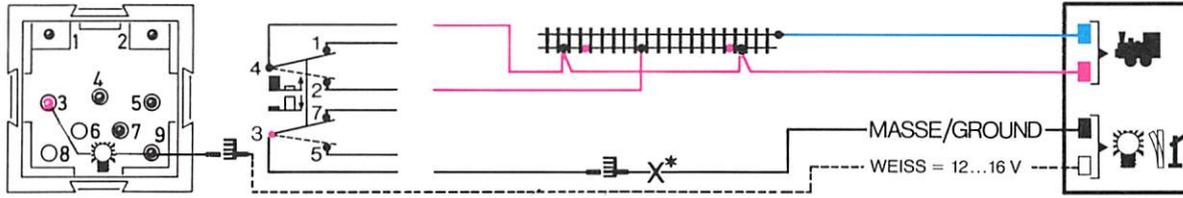
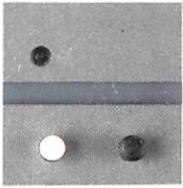
66432



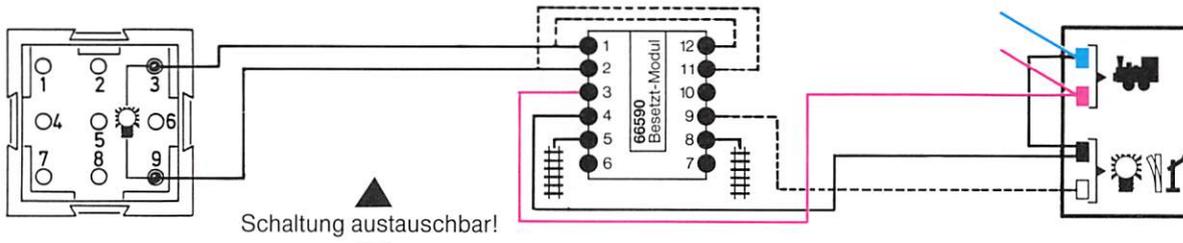
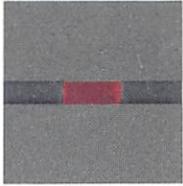
66434



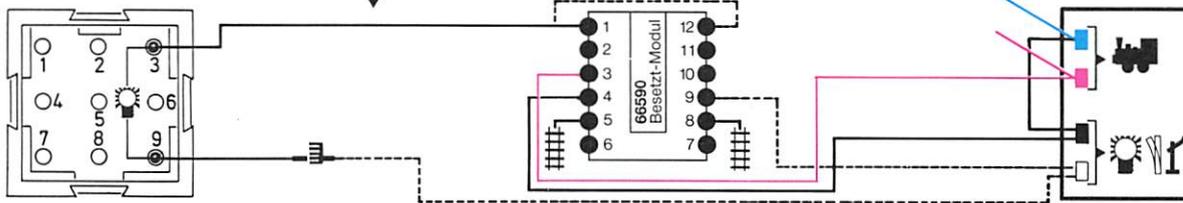
66433



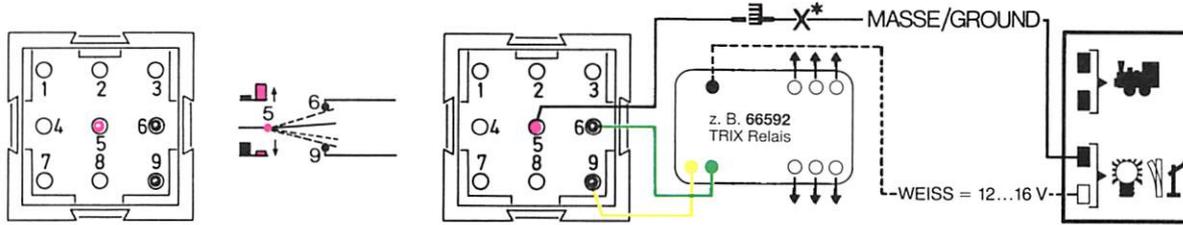
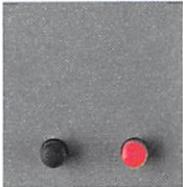
66435



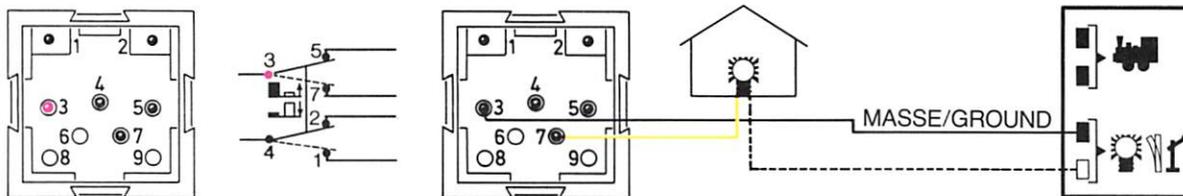
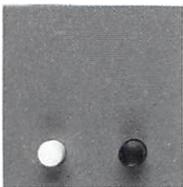
66436



66453

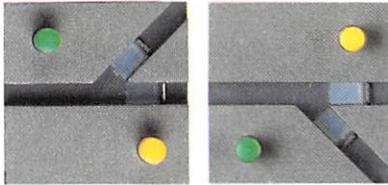


66452

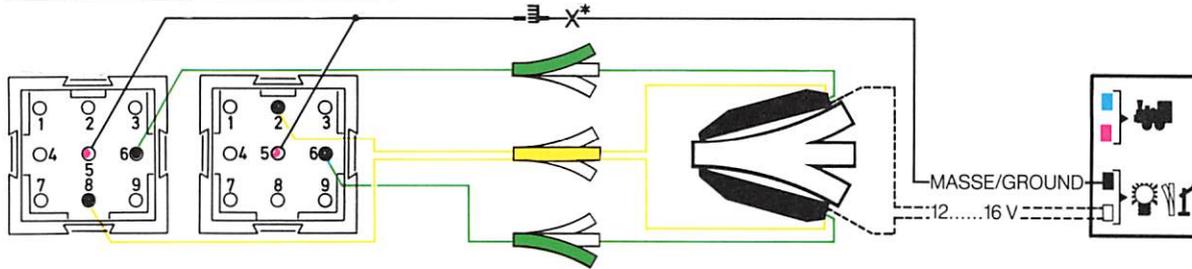


66420

66421



Für Fahrtrichtung gerade sind die beiden gelben Knöpfe zu drücken.



Aufbau- und Planungs-Anleitung	69004
Planungsbogen (1:1) Sort.	66460
Leer-Baustein (Füllstück)	66400
Strecke gerade	66401
Strecke gebogen	66402
Weichenanschluß links	66403
Weichenanschluß rechts	66404
Kreuzung links	66405
Kreuzung rechts	66406
Strecke diagonal	66407
Befestigungs-Baustein	66408
Weiche links	66420
Weiche rechts	66421
DKW links	66422
DKW rechts	66423
Weiche diagonal, links	66424
Weiche diagonal, rechts	66425
DKW links f. 2 Antriebe	66426
DKW rechts f. 2 Antriebe	66427
Formsignal-Baustein	66430

Art.-Nr.	Art.-Nr.
Lichtsignal-Baustein	66431
Entkuppler-Baustein	66432
Schalter Dauerkontakt mit Gleisnut	66433
Schalter Momentkontakt mit Gleisnut	66434
Besetzt-Anzeige gerade	66435
Besetzt-Anzeige gebogen	66436
Frei-Anzeige gerade	66437
Frei-Anzeige gebogen	66438
Hauptschalter-Baustein	66450
Stellstift-Baustein	66451
Dauerkontakt-Schalter	66452
Momentkontakt-Schalter	66453
Symbol-Set	66461
Nummern-Set	66462
Schwalbenschwanz-Verbinder	66470
Außenverkleidung gerade	66471
Außenverkleidung Ecke	66472
Kontaktsteckhülsen	66473
Anschluß-Sammelschiene	66474
Verkleinerte Darstellung der Bausteine	▶

66400	66401	66402	66403
66404	66405	66406	66407
66408	66420	66421	66422
66423	66424	66425	66426
66427	66430	66431	66432
66433	66434	66435/37	66436/38
66450	66451	66452	66453

SELECTRIX

Fahren: Modifizierter Wechselstrom, digitale Steuerung;
Schalten: Wechselstrom, elektronische Ansteuerung

Viele Züge - Viele Funktionen - Minimale Verdrahtung. Eine TRIX-Entwicklung in Mikroprozessor-Technik für den anspruchsvollen Modellbahnbetrieb.

100 Triebfahrzeuge können Sie vollkommen unabhängig voneinander in einem einzigen Steuer-Stromkreis ansteuern. Oder mehr als 800 Weichen und Signale betätigen. Oder auch Züge, Weichen und Signale beliebig gemischt. Die Verdrahtung wird vereinfacht: für den Zugbetrieb nur 2 Leitungen zum Gleis. Ein speziell von TRIX entwickelter Mikroprozessor und Mikroelektronik-Bausteine ermöglichen diese Vielzugsteuerung. Die Steuergeräte werden mittels Stecker an den sogenannten Datenbus der Zentral-Einheit angeschlossen.

Die Datenbus-Leitung ist verlängerbar, so daß an allen wichtigen Stellen der Anlage Anschlußmöglichkeiten für Steuergeräte und Funktionsgeber eingerichtet werden können. Kontakt-gesteuerte Automatik-Schaltungen können in bereits vorhandenen Modellbahn-Anlagen beibehalten werden (mit Ausnahme der Streckengleichrichter). Lediglich die Stromversorgung ist auf SELECTRIX-Betrieb umzustellen, d.h. das oder die Fahrpulte werden durch SELECTRIX-System-Einheiten ersetzt: Zentral-Einheit und Steuergeräte. Jedes Triebfahrzeug erhält eine Steueradresse (sprich Loknummer). Pro Steueradresse können auch 8 Weichen, Signale o.ä. betätigt oder 8 Gleisabschnitte überwacht werden. Die in der Zentraleinheit verfügbaren Steueradressen können beliebig auf Triebfahrzeuge, Weichen, Signale usw. aufgeteilt werden, z.B. 50 Loks und über 400 Weichen oder Signale. Oder jede andere beliebige Kombination.

SELECTRIX-Fahrzeugdecoder

Die SELECTRIX-Fahrzeugdecoder verfügen über bemerkenswerte Eigenschaften:

31 Fahrstufen lassen keine Steuerwünsche offen. Sie bieten konkurrenzlos gute Langsamfahreigenschaften.

Drehzahlregelung und Überwachung

Der Fahrzeugdecoder hält den Motor immer auf der Drehzahl, die er für die eingegebene Fahrstufe (Geschwindigkeit) benötigt. In Kurven oder auf Steigungen wird die Belastung des Motors größer, der Motor erhält genau die Energie-Menge, die er benötigt, um die gewählte Drehzahl konstant zu halten (Soll-Ist-Wert-Vergleich).

Programmierte Endgeschwindigkeit

Modellfahrzeuge haben unterschiedliche Getriebeunter-setzungen und unterschiedliche Motoren. Die SELECTRIX-Decoder können auf 7 unterschiedliche Endgeschwindigkeiten eingestellt werden. Trotzdem bleibt der volle Regelbereich für 31 Fahrstufen erhalten. Mit dem Verändern der Endgeschwindigkeit läßt sich das Fahrverhalten der Triebfahrzeuge variieren (schneller/langsamer). Beispiel: Schneller ICE, Langsame Rangier-Lok.

Betriebsgerechtes Anhalten und Anfahren

Das Brems- und Anfahrverhalten kann in 7 Stufenvarianten eingestellt werden und wird in Blocksinal-Trennstrecken wirksam. Das Triebfahrzeug brems nach der Diodentrennstelle mit der einprogrammierten Bremsverzögerung ab und verlangsamt die Geschwindigkeit bis zum Halt. Bei Signalstellung Fahrt-frei beschleunigt das Fahrzeug mit dem einprogrammierten Anfahrverhalten bis zur eingestellten Endfahrstufe.

Motoranpassung

Motoren haben je nach Fabrikat, Größe und Konstruktionsart unterschiedliches Laufverhalten und unterschiedliche Stromaufnahme. Der SELECTRIX-Decoder bietet die Möglichkeit, sich allen Motoren anzupassen.

Programmierung

Die elektronische Programmierung erfolgt mit Central-Control 2000, ggf. in Verbindung mit Lok-Control 2000, auf einem separaten Programmiergleis:

- Fahrzeug-Adressen: 00-99
- Höchstgeschwindigkeit: 7 Stufen,
- Anfahr-/Bremsverzögerung in Signal-Halteabschnitten mit Bremsweg-Dioden 66880: 7 Stufen,
- Impulsbreite (Impulsdauer): 4 Stufen,
- Signal-Halteabschnitte: 1-teilig oder 2-teilig.

Kompatibilität mit anderen Systemen

SELECTRIX erlaubt sowohl das Fahren von Lokomotiven, die mit SELECTRIX-Decoder ausgerüstet sind, als auch von Loks, die mit DIGITAL-Decoder System Lenz der Hersteller Lenz, Arnold, Roco und LGB bzw. mit Decoder nach NMRA-Standard ausgerüstet sind.

Betriebsart SELECTRIX digital:

In dieser Betriebsart können Loks mit SELECTRIX-Decoder mit allen Adressen gefahren werden.

Betriebsart gemischt:

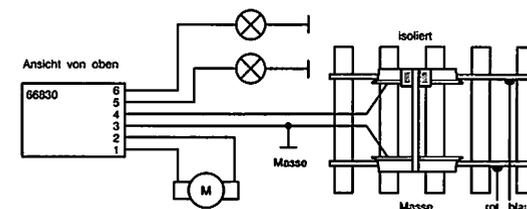
In dieser Betriebsart können sowohl Triebfahrzeuge mit SELECTRIX- als auch mit DIGITAL-Decoder System Lenz fahren (Adressen 1 bis 64). Dabei sind die ungeraden Adressen für SELECTRIX-Loks und die geraden für Loks mit Decoder System Lenz.

Betriebsart DIGITAL System Lenz:

In dieser Betriebsart können nur Fahrzeuge mit DIGITAL-Decoder System Lenz fahren (Adressen 1 bis 64).

SELECTRIX Fahrzeug-Decoder: 66830

Belastbarkeit Motoranschluß: 0,5 A,
für SELECTRIX-Schnittstelle

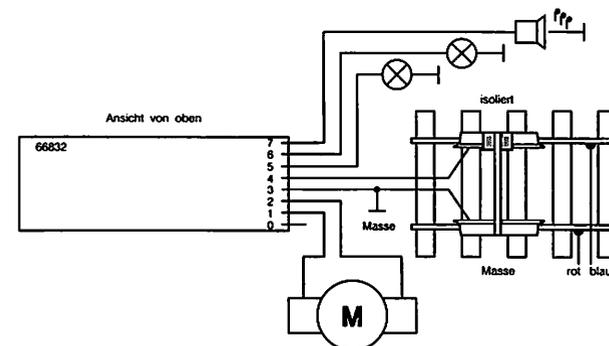


Technische Daten:

extrem kleine Abmessungen (LxBxH) 14x9x2,5 mm.
Belastbarkeit Motoranschluß max 0,5 A, Loklicht max. 0,3 Amp. je Ausgang.
Motorstromregelung durch Soll-Ist-Wert-Vergleich.
Überlastsicherung durch automatische Abschaltung bei zu großer Erwärmung.
Anschlüsse für SELECTRIX-Schnittstelle

SELECTRIX Fahrzeug-Decoder: 66832

Belastbarkeit Motoranschluß: 1,2 A,
Zusatzfunktion



Technische Daten:

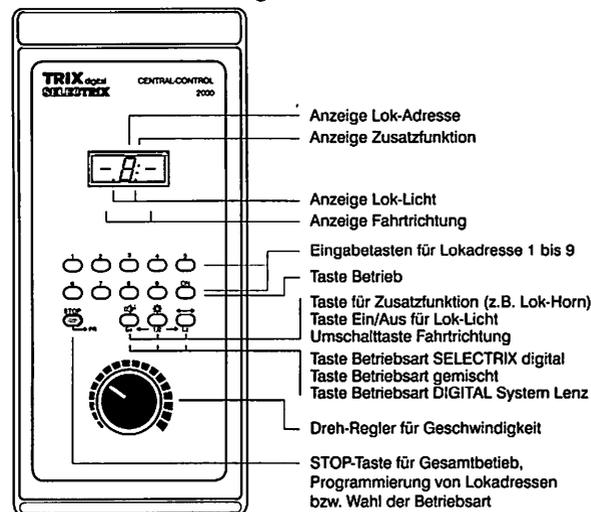
Abmessungen (LxBxH) 36x12,5x2,6 mm.
Belastbarkeit Motoranschluß max 1,2 A, Loklicht und Zusatzfunktion max. 0,3 Amp. je Ausgang.
Motorstromregelung durch Soll-Ist-Wert-Vergleich.

SELECTRIX-Steuerzentrale

Die Zentraleinheit ist ein Mikroprozessor, der die von den Steuergeräten kommenden Informationen verarbeitet und laufend an die Adressaten (sprich: Loks, Weichen, Signale usw.) weiterleitet. Gleichzeitig werden diese Informationen gespeichert, so daß sie auch dann noch an die Adressaten ausgegeben werden, wenn z.B. ein Steuergerät auf ein anderes Fahrzeug programmiert wird. Vor dem Wählen einer neuen Adresse wird der augenblickliche Betriebszustand der bisherigen Adresse (sprich: Lok usw.) im Zentralspeicher gespeichert, d.h. die Lok fährt in gleicher Geschwindigkeit und Richtung weiter, selbst wenn mit dem Steuergerät nun eine andere Lok gesteuert wird. Das Speichern erfolgt auch dann, wenn der Stecker eines Steuergerätes aus der Datenbus-Buchse gezogen wird.

Die Zentraleinheit enthält die Leistungsversorgung und die Elektronik, sowie den Hauptspeicher für alle Daten, die an die Züge, Weichen, Signale usw. gesandt werden. An die Zentraleinheit werden nicht nur die Gleisanlage, sondern auch alle Regler, Verlängerungsleitungen und die Booster-Einheiten zur Erhöhung der Fahrstrom-Leistungsreserve angeschlossen.

SELECTRIX Central-Control 2000: 66800 Steuerzentrale und Regler



Das Central-Control 2000 ist eine Zentraleinheit mit integriertem Fahrregler und Programmierereinheit zur Steuerung einer Modellbahnanlage. Der eingebaute Fahrregler erlaubt das Regeln von 9 verschiedenen Triebfahrzeugen.

Über die Programmierfunktion kann die Adresse in den Decoder dieser Fahrzeuge programmiert werden.

Die an die Gleise abgegebene Leistung erlaubt das gleichzeitige Fahren von bis zu 4 HO- bzw. 6 N-Loks.

Durch weitere Steuergeräte, Funktionsdecoder, Belegmelder, Encoder A/B und Computer-Interface und durch Power-Booster kann das System soweit ausgebaut werden, daß bis zu 104 Adressen (0 bis 103) zum Fahren der Loks und zum Stellen von Weichen usw. und zur Besetztmeldung zur Verfügung stehen.

Das Central-Control erlaubt sowohl das Fahren von Lokomotiven, die mit SELECTRIX-Decoder ausgerüstet sind, als auch von Loks, die mit DIGITAL-Decoder System Lenz der Hersteller Lenz, Arnold, Roco und LGB ausgerüstet sind.

Hierzu stehen 3 Betriebsarten zur Verfügung: Betriebsart SELECTRIX digital, DIGITAL System Lenz und gemischt.

Betriebsart SELECTRIX digital:

In dieser Betriebsart können Loks mit SELECTRIX-Decoder mit den Adressen 1 bis 9 gefahren werden. Mit weiteren Steuergeräten stehen alle Adressen zum Fahren der Loks (mit SELECTRIX-Decoder), zum Stellen von Weichen usw. und für Besetztmeldung zur Verfügung.

Betriebsart gemischt:

In dieser Betriebsart können sowohl Triebfahrzeuge mit SELECTRIX- als auch mit DIGITAL-Decoder System Lenz fahren (Adressen 1 bis 9). Dabei sind die ungeraden Adressen für SELECTRIX-Loks und die geraden für Loks mit Decoder System Lenz. Mit weiteren Steuergeräten können bis zu 64 Loks eingesetzt werden (Adressen 1 bis 64). Die zum Fahren nicht genutzten Adressen (bis 103) können für Weichen usw. und für Besetztmeldung verwendet werden.

Betriebsart DIGITAL System Lenz:

In dieser Betriebsart können nur Fahrzeuge mit DIGITAL-Decoder System Lenz fahren (Adressen 1 bis 9). Mit weiteren Steuergeräten können bis zu 64 Loks eingesetzt werden (Adressen 1 bis 64). Die zum Fahren nicht genutzten Adressen (bis zu Adresse 103) können für Weichen usw. und Besetztmeldung verwendet werden.

Technische Daten

Stromversorgung:

- 12 - 18 Volt Wechsel- oder
- 18 - 24 Volt Gleichspannung

Baugrößen HO bzw. N:

- 14 - 16 Volt Wechsel- bzw.
- 18 - 20 Volt Gleichspannung

Ausgangsstrom:

- max. 1.5 A Dauerbelastung
- entspr. bis zu 4 Loks HO bzw. bis zu 6 Loks N

Datenbusversorgung:

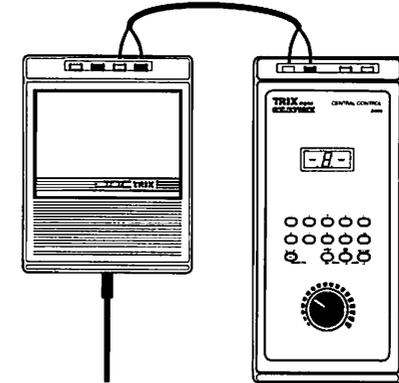
- max. 800 mA

Anschluß Stromversorgung

Das Central-Control wird entsprechend untenstehender Abbildung mit der weissen und schwarzen Klemme an eine externe Stromversorgung mit max. 18 Volt Wechselspannung (z.B. Trafo TRIX Duo 65510) oder max. 24 Volt Gleichspannung angeschlossen.

Für HO- oder N-Anlagen muß eine Stromversorgung mit 14 bis 16 Volt Wechsel- bzw. 18 bis 20 Volt Gleichspannung verwendet werden.

max. 18 Volt
Wechselspannung
oder
max. 24 Volt
Gleichspannung



Gleisanschluß

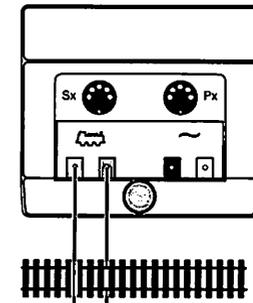
Die Zuleitungen zum Gleis werden an die rote und blaue Klemme an der Rückseite des Central-Control angeschlossen. Es steht dann Fahrstrom-Energie für den gleichzeitigen Fahrbetrieb von bis zu 4 (6) Loks zur Verfügung.

Selbstverständlich können aber weitere Loks auf der Anlage abrufbereit stehen. Fahren mehr Züge, wird die Ausgangsspannung geringer bzw. bei starker und/oder längerer Überlastung spricht die Sicherung an und schaltet den gesamten Zugbetrieb ab. Die Daten, d.h. die Einstellung der Fahrzeugnummer, Geschwindigkeit und Richtung, bleiben jedoch gespeichert.

Weitere Anschlußmöglichkeiten

An der Geräterückseite des Central-Control befindet sich eine 5-polige Normbuchsen (Sx) zum Anschluß weiterer SELECTRIX-Steuergeräte, Funktionsdecoder, Besetztmelder, Encoder A bzw. B, Computer-Interface und Verlängerungsleitungen.

Daneben befindet sich eine 5-polige Normbuchse (Px) zum Anschluß von einem oder mehrerer Power-Booster zur Bereitstellung zusätzlicher Fahrenergie.



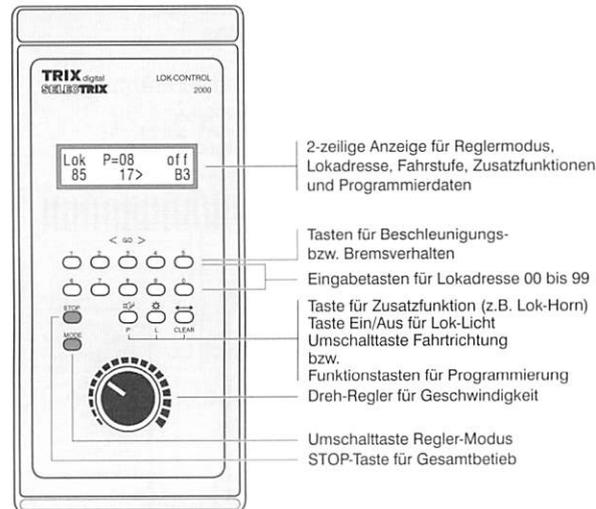
SELECTRIX-Steuergeräte

Mit den jeweiligen Steuergeräten werden Steuerbefehle an die Zentraleinheit für die Triebfahrzeuge, Weichen, Signale usw. gegeben. Die Zentraleinheit verarbeitet und speichert diese Betriebsdaten.

Ein Datenbus (Sternleitung) ermöglicht es, an beliebigen Stellen der Anlage Verteiler zu verwenden, an welche die Steuergeräte mit ihren Steckern angeschlossen werden können.

SELECTRIX Lok-Control 2000: 66816

Steuergerät zum Steuern und Programmieren von Triebfahrzeugen und zum Schalten von Weichen und Signalen



Das Lok-Control 2000 ist ein kombiniertes Gerät zum Steuern und Programmieren von Triebfahrzeugen und zum Schalten von Weichen und Signalen.

Das Lok-Control 2000 erlaubt in Verbindung mit dem Central-Control 2000 sowohl das Fahren von Lokomotiven, die mit SELECTRIX-Decoder ausgerüstet sind, als auch von Loks, die mit DIGITAL-Decoder System Lenz der Hersteller Lenz, Arnold, Roco und LGB ausgerüstet sind.

Entsprechend dem Betriebsmodus des Central-Control können mit diesem Gerät Fahrzeuge mit den Adressen 0 bis 99 (Betriebsart SELECTRIX digital) bzw. 1 bis 64 (Betriebsart gemischt bzw. Betriebsart DIGITAL System Lenz) geregelt werden.

Zusätzlich können an Funktionsdecoder angeschlossene Weichen, Signale usw. mit nicht für Triebfahrzeuge genutzten Adressen im Bereich 0 bis 99 geschaltet werden.

Das Steuergerät kann für variables Beschleunigungs- bzw. Bremsverhalten (Massensimulation) und Mehrfachtraktion mit bis zu vier Loks eingestellt werden.

Wahlweise kann eine einstellbare Modellbahn-Uhr mit veränderbarem Zeitfaktor angezeigt werden.

Über die Programmierfunktion können (in Verbindung mit dem Central-Control 66800) die Adressen (00-99), Höchstgeschwindigkeit, Motoranpassung und Beschleunigungs- bzw. Bremsverhalten in Signalstrecken der in den Triebfahrzeugen eingebauten SELECTRIX-Decoder (66830, 66831 und 66832) programmiert werden.

Alle zur Benutzung der einzelnen Funktionen erforderlichen Informationen werden auf einer beleuchtbaren LCD-Anzeige angezeigt.

Technische Daten

Steuern von Triebfahrzeugen:

Betriebsart SELECTRIX-digital: Adressen 0-99

Betriebsart gemischt: Adressen 1-64 *

Betriebsart DIGITAL System Lenz: Adressen 1-64 *

Variable Massensimulation

Mehrfachtraktion für bis zu 4 Triebfahrzeuge

Drehregler mit 270° Regelbereich

Schalten:

Adressen 0-99

Programmierung von SELECTRIX-Lokdecoder *:

Fahrzeug-Adressen: 0-99

Höchstgeschwindigkeit: 1-7

Signal-Halteabschnitte: 1-teilig oder 2-teilig

Anfahr-/ Bremsverzögerung: 1-7

Impulsbreite (Impulsdauer): 1-4

Anzeige:

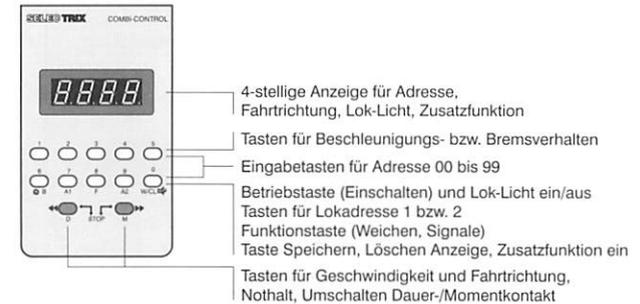
2-zeilige LCD-Anzeige, beleuchtbar

Modellbahnzeit *

* Die mit einem Stern gekennzeichneten Funktionen stehen nur in Verbindung mit Central-Control 2000 zur Verfügung.

SELECTRIX Combi-Control: 66810

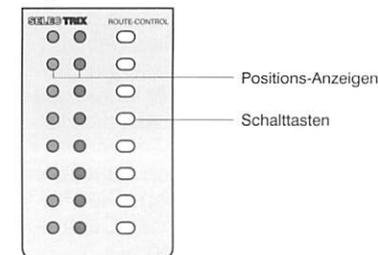
Hand-Steuergerät zum Steuern von Triebfahrzeugen und zum Schalten von Weichen und Signalen



Handliches Steuergerät mit Tiptasten-Bedienung für alle Funktionen wie Lokadresse, Fahrtrichtung, Geschwindigkeit, Speicherstatus, Sonderfunktionen, Weichen, Signale usw.. Doppeltraktion. Leuchtziffern-Anzeige für Lokadresse bzw. Geschwindigkeit sowie Schaltfunktionen. Mit integriertem Datenspeicher.

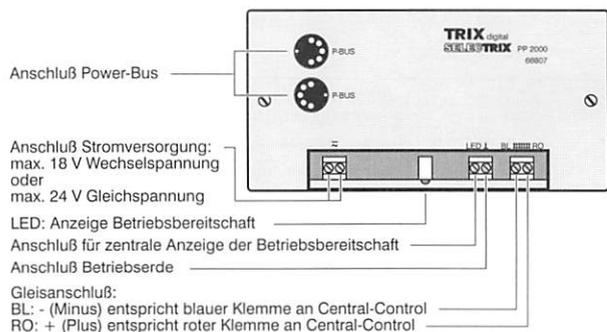
SELECTRIX Route-Control: 66813

Hand-Steuergerät zum Schalten von Weichen und Signalen



Handliches Steuergerät mit Tiptasten-Bedienung zum Stellen von Weichen, Signalen, Entkupplern. Einstellung der Adresse über SELECTRIX-Key (66814). Stellungsanzeige der Weichen, Signale usw. über Leuchtdioden.

SELECTRIX Power-Pack 2000: 66807 Boostereinheit für zusätzliche Fahrenergie



Das Power-Pack 2000 stellt zusätzliche Fahrenergie für die Modellbahnanlage bereit. Die Daten hierfür übernimmt das Power-Pack aus dem Central-Control über eine spezielle Datenleitung, den Power-Bus (P-Bus). Die an die Gleise abgegebene Leistung erlaubt je Power-Pack (abhängig von der Trafoleistung) das gleichzeitige Fahren von bis zu 6 HO- bzw. 9 N-Loks. Die digitalen Daten am Gleis sind identisch mit den Daten des Central-Control 2000.

Entsprechend der im Central-Control eingestellten Betriebsart können auf den am Power-Pack angeschlossenen Gleisen sowohl Fahrzeuge mit SELECTRIX-Decoder fahren, als auch Fahrzeuge mit DIGITAL-Decoder System Lenz der Hersteller Lenz, Arnold, Roco und LGB.

Die Programmier-Daten für Loks werden jedoch nicht über das Power-Pack an die Gleise weitergegeben. Die Programmierfunktionen stehen nur über die an das Central-Control angeschlossenen Gleise zur Verfügung.

Es können bis zu 20 Power-Pack an ein Central-Control angeschlossen werden.

Zum Einsatz des Power-Pack wird die Anlage in elektrische Versorgungsbereiche (Stromkreise) aufgeteilt: ein Bereich für das Central-Control und jeweils ein Bereich für jedes Power-Pack. Die einzelnen Bereiche müssen gegenseitig durch beidseitige Gleistrennungen isoliert werden.

Das Power-Pack hat eine LED-Anzeige für Betriebsbereitschaft. Diese leuchtet gelb, wenn die Versorgungsspannung anliegt, die Sicherungen in Ordnung sind, das Central-Control eingeschaltet ist, und kein Kurzschluß an den angeschlossenen Gleisen ist.

Zusätzlich kann über einen besonderen Anschluß eine zentrale Anzeige der Betriebsbereitschaft aller Power-Pack realisiert werden.

Gleisanschluß

Die Zuleitungen zum Gleis werden an die Schraubklemmen des Gleisanschlusses am Power-Pack angeschlossen. Hierbei entspricht die linke der beiden Klemmen der blauen und die rechte der roten Klemme am Central-Control.

Es steht Fahrstrom-Energie für den gleichzeitigen Fahrbetrieb von bis zu 6 (9) Loks in diesem Versorgungsbereich zur Verfügung. Selbstverständlich können aber weitere Loks in diesem Bereich abrufbereit stehen. Fahren mehr Züge, wird die Ausgangsspannung geringer.

Bei starker und/oder längerer Überlastung spricht die elektronische Sicherung im Power-Pack an und schaltet die Versorgung dieses Bereiches ab. Die Versorgungsbereiche anderer Power-Pack bzw. des Central-Control bleiben jedoch weiterhin betriebsbereit. Nach der Beseitigung der Überlastung bzw. der Störung schaltet das Power-Pack die Versorgung dieses Bereiches wieder ein.

Polarität Gleisanschlüsse

Die Gleisanschlüsse am Power-Pack und am Central-Control sind so vorzunehmen, daß beim Übergang zwischen den verschiedenen Versorgungsbereichen dieselbe Polarität besteht. Wird dies nicht beachtet, entsteht bei der Überfahrt von einem Bereich zum anderen ein Kurzschluß zwischen den Ausgängen des Power-Pack und des Central-Control.

Anschluß Stromversorgung

Das Power-Pack wird mit den Stromversorgungsklemmen an eine externe Stromversorgung mit max. 18 Volt Wechselspannung (z.B. Trafo TRIX Duo 65510) oder max. 24 Volt Gleichspannung angeschlossen.

Für HO- oder N-Anlagen muß eine Stromversorgung mit 14 bis 16 Volt Wechsel- bzw. 18 bis 20 Volt Gleichspannung verwendet werden.

Der Ausgangsstrom der Stromversorgung sollte mindestens so groß sein wie der max. Ausgangsstrom (Dauerleistung) des Power-Pack.

Technische Daten

Stromversorgung:

- 12 - 18 Volt Wechsel- oder
- 18 - 24 Volt Gleichspannung

Baugrößen HO bzw. N:

- 14 - 16 Volt Wechsel- oder
- 18 - 20 Volt Gleichspannung

Ausgangsstrom:

- max. 2.5 A Dauerleistung
- entspr. bis zu 6 Loks HO bzw. bis zu 9 Loks N

Anzeige:

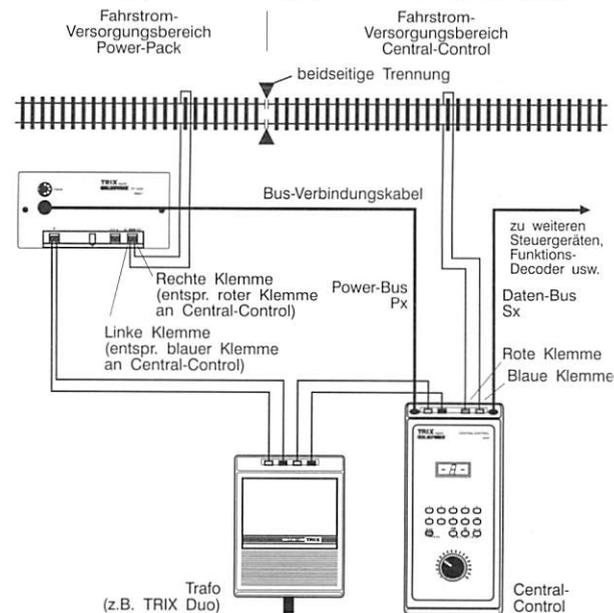
- Betriebsbereitschaft (LED)

Anschlüsse:

- Stromversorgung, Gleisanschluß, Betriebsserde, Zentrale Anzeige der Betriebsbereitschaft, 2 Norm-Steckbuchsen für Power-Bus

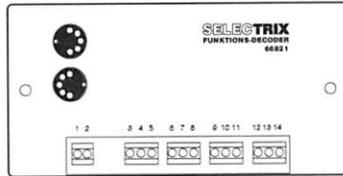
Sicherungen:

- 4 A träge, zum Schutz gegen falsche Verdrahtung



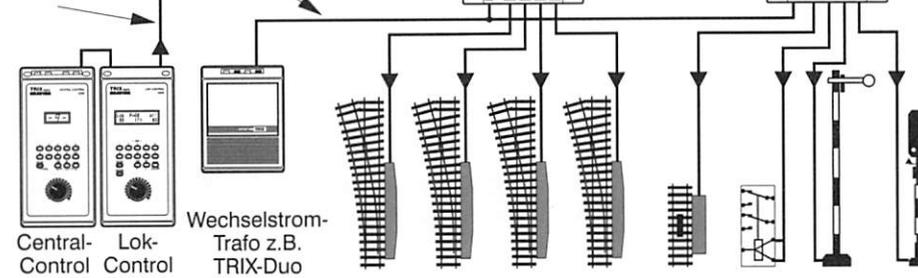
SELECTRIX Funktions-Decoder: 66821

Zur Umsetzung der von der Zentraleinheit kommenden digitalen Steuerbefehle in Betätigungsströme für 4 Weichen oder Form-, Lichtsignale, Relais usw. (Mikroprozessor-Technik). Stellstromversorgung 14-18 Volt Gleich- oder Wechselstrom. Schaltausgänge belastbar mit max. 2 A (Impuls- bzw. Dauerbetrieb).



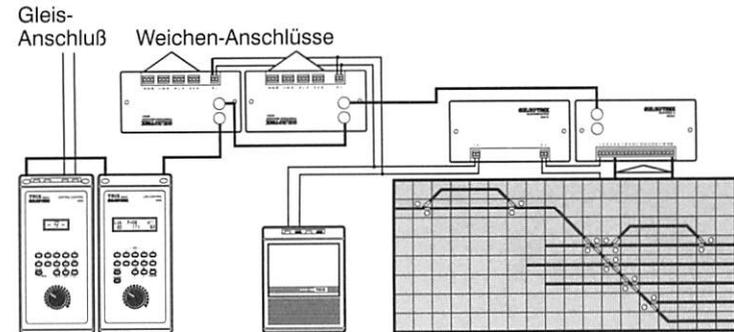
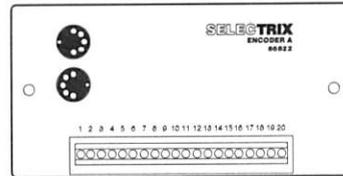
Übliche Wechselspannung zur Stromversorgung elektromagnetischer Artikel oder als Alternative: Digitalstrom aus der Zentral-Einheit.

Datenbus



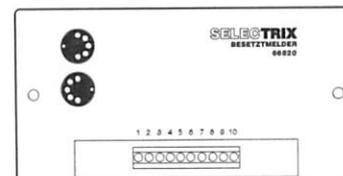
SELECTRIX Encoder A: 66822

Stellt die Verbindung zwischen Stellpult und Zentraleinheit her (Mikroprozessor-Technik). Für Anschluß von 8 x 2 Schalter und Anzeigelampen für Weichen usw.



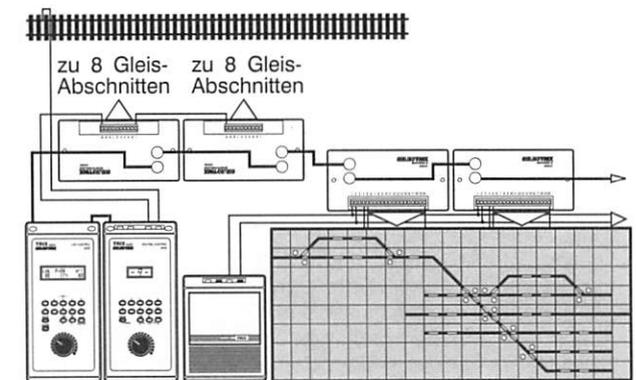
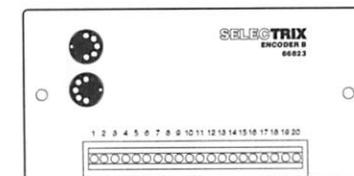
SELECTRIX Besetzmelder: 66820

meldet die Belegung von bis zu 8 Gleisabschnitten an die Zentraleinheit, von dieser dann über Encoder B (66823) zum Gleisbild-Stellpult bzw. über Computer-Interface (66824) zu einem Computer (Mikroprozessor-Technik).



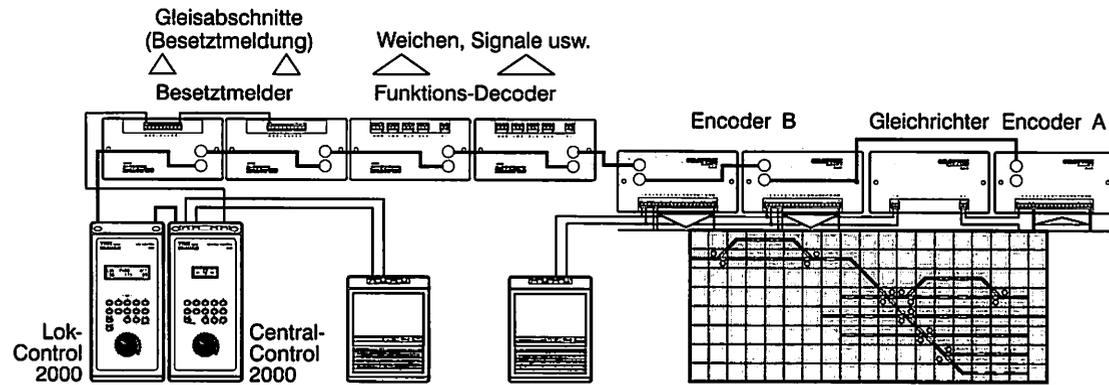
SELECTRIX Encoder B: 66823

überträgt Besetzmeldungen (von 66820) vom SELECTRIX-Datenbus zu den Anzeigelampen im Gleisbild-Stellpult (Mikroprozessor-Technik). Stromversorgung 14-16 Volt Gleich- oder Wechselstrom. Belastbarkeit der Lampenanschlüsse max. 0,4 A.



TRIX Gleisbild-Stellpult

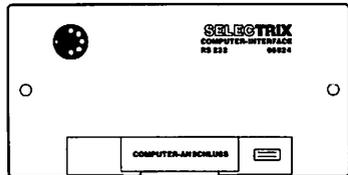
mit Encoder A (66822) zum Stellen der Weichen, Signale usw. und zur Stellungsanzeige und mit Encoder B (66823) zur Besetzt-Anzeige.



SELECTRIX Computer-Interface: 66824

stellt die Verbindung zwischen Zentraleinheit (d.h. komplettem SELECTRIX-System) und einem Computer für programmgesteuerten Betriebsablauf her (Mikroprozessor-Technik). Verbindung zum Computer über serielle Schnittstelle nach RS232C / V24 (Normstecker, 25polig). Anschluß an SELECTRIX-Datenbus über DIN-Steckbuchse.

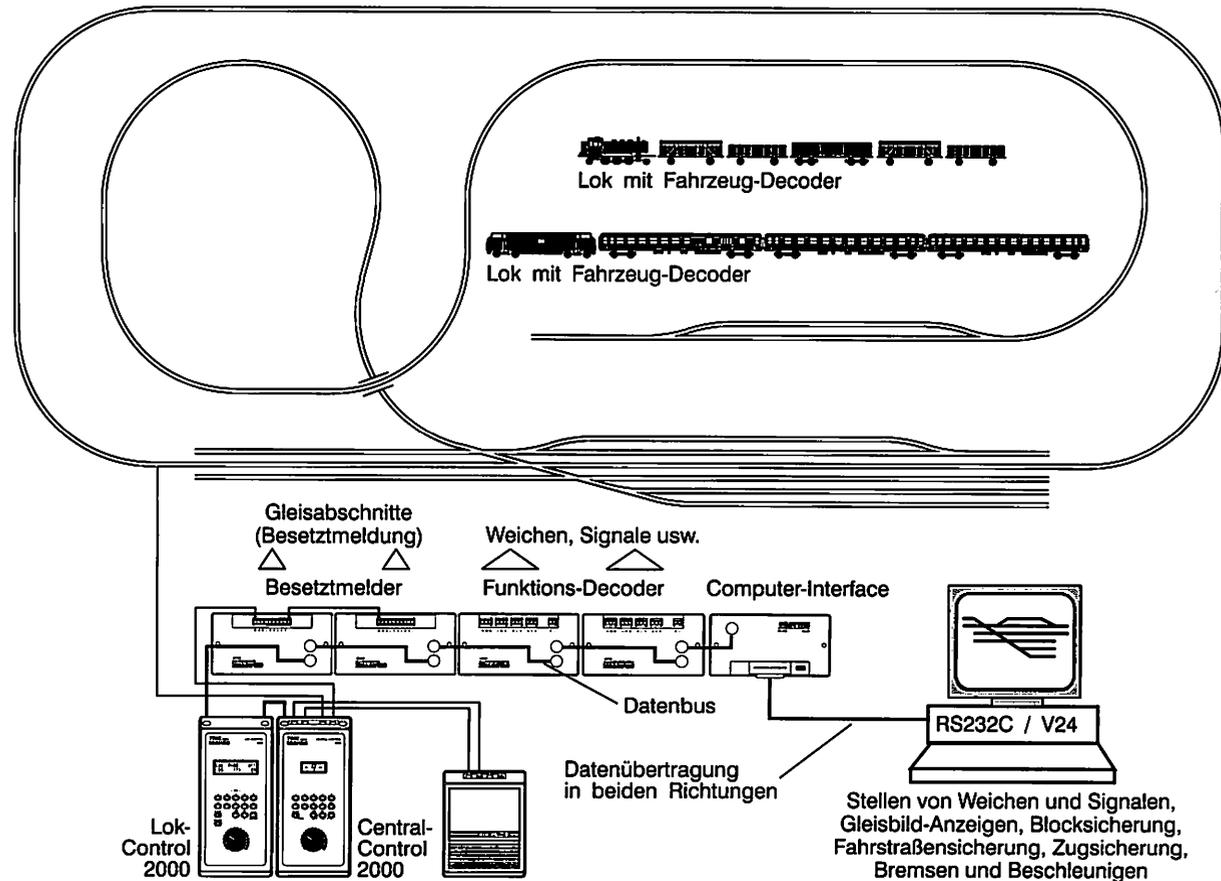
Übertragungsrate wählbar: 600, 2400, 9600 Baud.



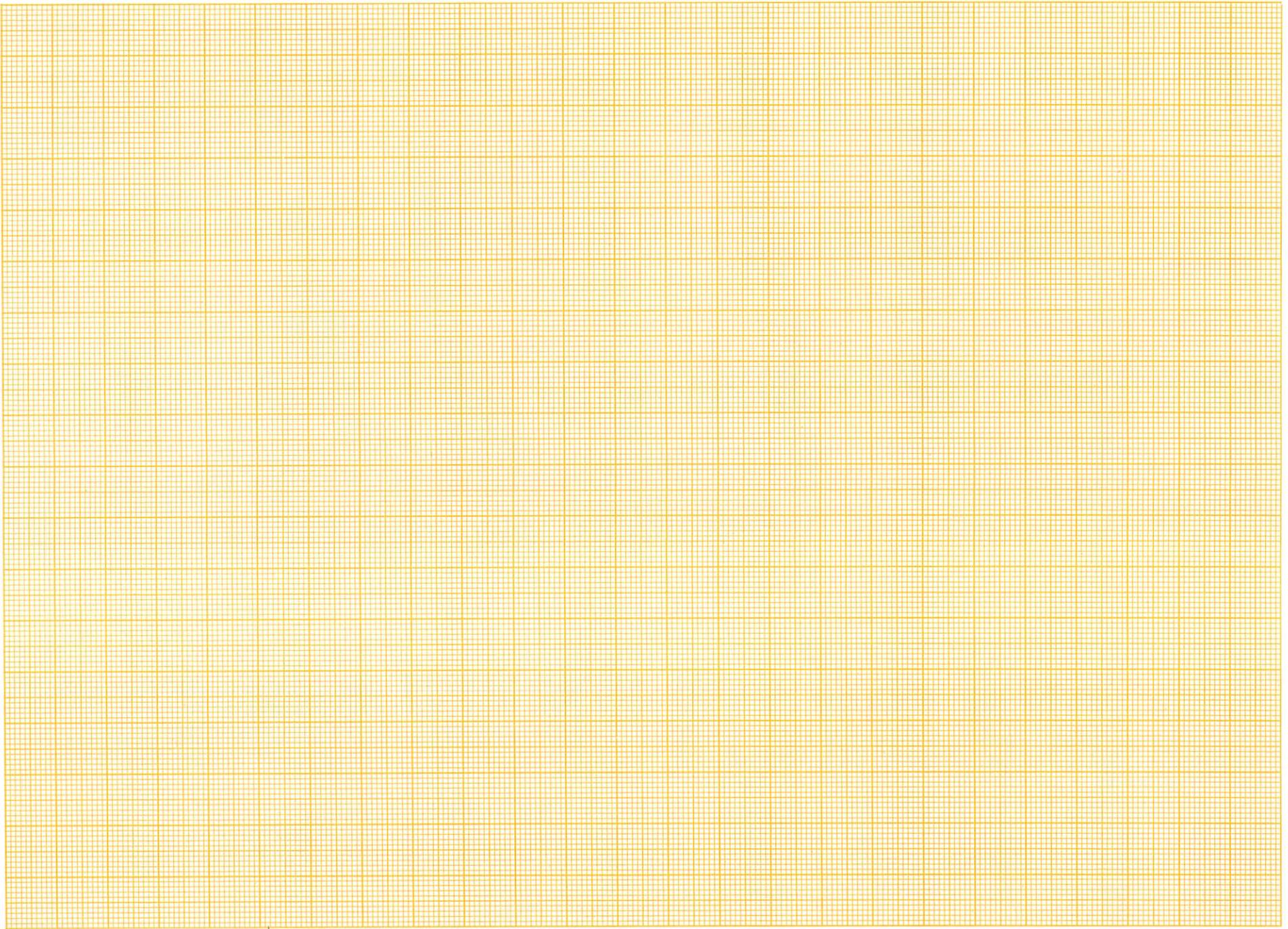
Sie können mit Ihrem Computer und SELECTRIX Ihr Modellbahnprogramm aufbauen. Ob Fahrstraßenschaltungen, fahrgerechte Programme, Abruf von bereitgestellten Zügen, der Computer macht's. Über Besetztmelder erfährt er belegte Gleisabschnitte und läßt nachfolgende Züge warten, bis der kommende Abschnitt wieder frei ist.

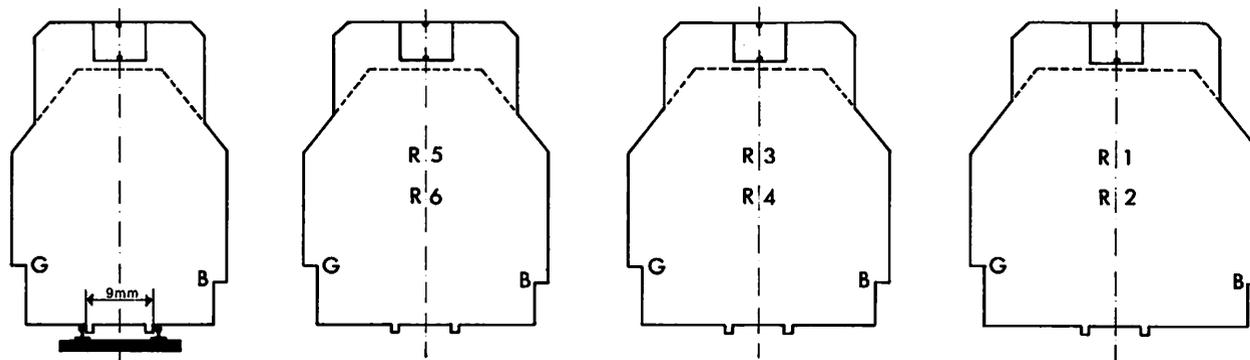
Er steuert - der Traum aller Modelleisenbahner - langsames Anfahren und Anhalten. Dies alles rechnet er über Weg und Zeit. Das bedeutet: Unabhängig von Schwankungen in der Versorgungsspannung, unabhängig von Radien und Neigungen müssen die Triebfahrzeuge die ihnen - auch wechselnd - befohlenen Geschwindigkeiten exakt einhalten. Dies bewirkt der elektronische Soll-Ist-Wertvergleich mit Ist-Anpassung in den SELECTRIX-Fahrzeug-Decoder.

Übrigens läßt sich die Höchstgeschwindigkeit jeder Lok im SELECTRIX-Fahrzeug-Decoder individuell einstellen.



(Ausschneidebogen, siehe nächste Seite)



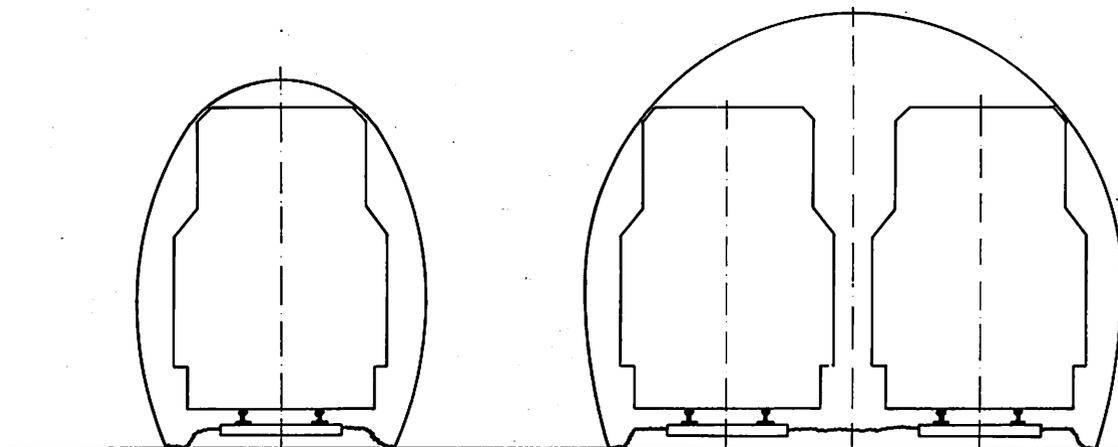


Lichtraumprofile und Tunnelprofile zum Ausschneiden

Das Lichtraumprofil ist der Raum, der rings um das Gleis freigelassen werden muß, damit Loks und Wagen nirgends anstoßen. In den Gleisbögen muß das Lichtraumprofil erweitert werden. Neben dem Lichtraumprofil für das gerade Gleis (Zeichnung oben ganz links) finden Sie deshalb die Profile für die MINITRIX-Radien R6 – R1 (Maßstab 1:1). Damit die Lehren dauerhaft sind, sollten sie auf stärkere Pappe, dünnes Sperrholz oder ähnliches aufgeklebt und dann ausgeschnitten werden.

Die beiden Zapfen an der Unterkante dienen der Justierung auf Gleismitte. Die Form bei G gilt für Güterrampen, die Form bei B für Bahnsteige.

Die beiden Zeichnungen unten zeigen die charakteristische Form einer Tunnelröhre auf gerader Strecke. Falls ein Tunnelportal in einem Bogengleis liegt, müssen die Tunnelprofile natürlich entsprechend den obigen Zeichnungen erweitert werden. Auch diese Tunnelprofile können ausgeschnitten werden, damit Sie sich dann auf den handelsüblichen Mauerplatten usw. den genauen Verlauf anzeichnen können, soweit dies nicht bereits auf der Rückseite der Mauerplatten usw. der Fall ist.



Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, wieviel Gleislänge (mm) zum Erreichen einer gewünschten Höhe notwendig ist und welche Steigung (%) die Strecke dann aufweist.

Beispiele:

1. Gewünschte Höhe 60 mm. Dafür kann als kürzeste Strecke 1500 mm geplant werden (4 %).
2. Die verfügbare Streckenlänge beträgt 1250 mm. Die dabei maximal erreichbare Höhe beträgt 50 mm.

Steigung	0,5%	1%	1,5%	2%	2,5%	3%	3,5%	4%	
10	2000	1000	666	500	400	333	285	250	Streckenlänge in mm
15	3000	1500	1000	750	600	500	428	375	
20	4000	2000	1333	1000	800	666	571	500	
25	5000	2500	1666	1250	1000	833	714	625	
30	6000	3000	2000	1500	1200	1000	857	750	
35	7000	3500	2333	1750	1400	1166	1000	875	
40	8000	4000	2666	2000	1600	1333	1142	1000	
45	9000	4500	3000	2250	1800	1500	1285	1125	
50	10000	5000	3333	2500	2000	1667	1429	1250	
55	11000	5500	3666	2750	2200	1833	1571	1375	
60	12000	6000	4000	3000	2400	2000	1714	1500	
70	14000	7000	4666	3500	2800	2333	2000	1750	
80	16000	8000	5333	4000	3200	2667	2286	2000	
90	18000	9000	6000	4500	3600	3000	2571	2250	
100	20000	10000	6666	5000	4000	3333	2857	2500	
110	22000	11000	7333	5500	4400	3667	3143	2750	
120	24000	12000	8000	6000	4800	4000	3429	3000	
130	26000	13000	8666	6500	5200	4333	3714	3250	
140	28000	14000	9333	7000	5600	4667	4000	3500	
150	30000	15000	10000	7500	6000	5000	4285	3750	

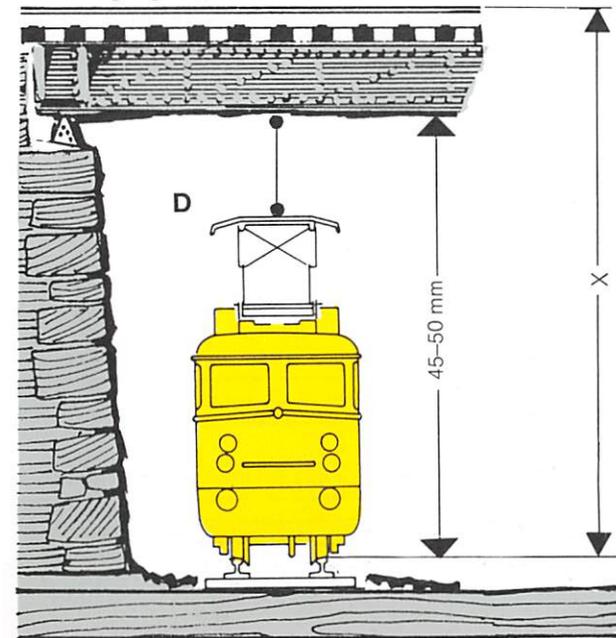
Auf steilen Strecken

zieht eine Lok natürlich weniger Wagen (A) als auf einer schwachen Steigung (B) oder gar in der Ebene. Das ist eine physikalisch bedingte Tatsache, die beim Bau einer Modellbahnanlage zu berücksichtigen ist. Trotzdem: MINI-TRIX-Loks haben eine überraschend große Zugkraft und schaffen spielend starke Steigungen. Voraussetzung ist dabei allerdings, daß Gleise und Räder nicht verschmutzt oder verölt sind. Ein veröltes Gleis kann die Zugkraft auf die Hälfte und mehr herabsetzen. Steigungsstrecken und Antriebsräder deshalb stets sauberhalten! Zusätzlich sollte man auch den Achslagern der Wagen ein wenig Pflege für leichteren Lauf zukommen lassen: bei Achslagern aus Metall ein winziges Tröpfchen TRIX-ÖL, bei Kunststofflagern etwas Graphitstaub oder Abrieb von einem harten Bleistift.

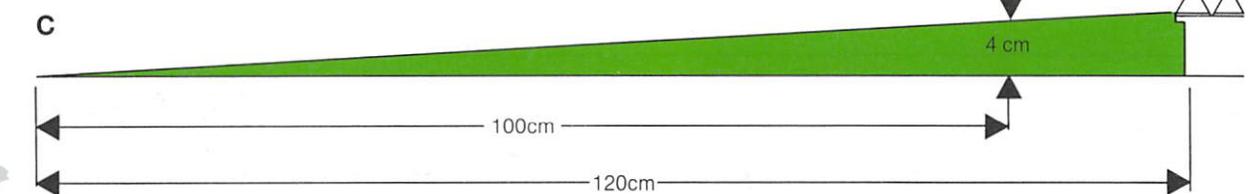
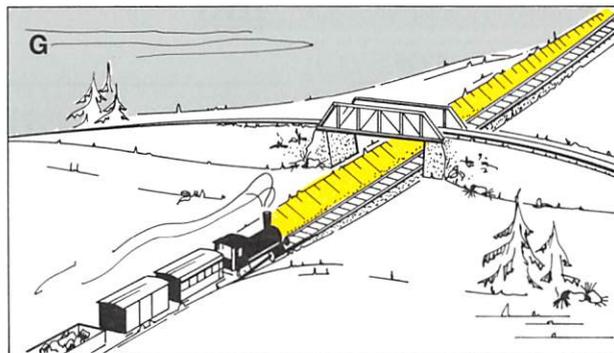
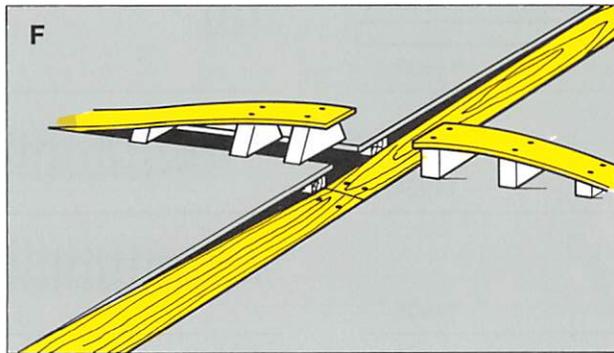


4 % Steigung

sollten bei Modellbahnen nicht überschritten werden, d. h. auf 1 m Streckenlänge 4 cm Höhengewinn (C). Weil in Kurven die Reibung größer ist, sieht man dort eine etwas flachere Steigung vor, wenn es der Platz erlaubt. In der Skizze



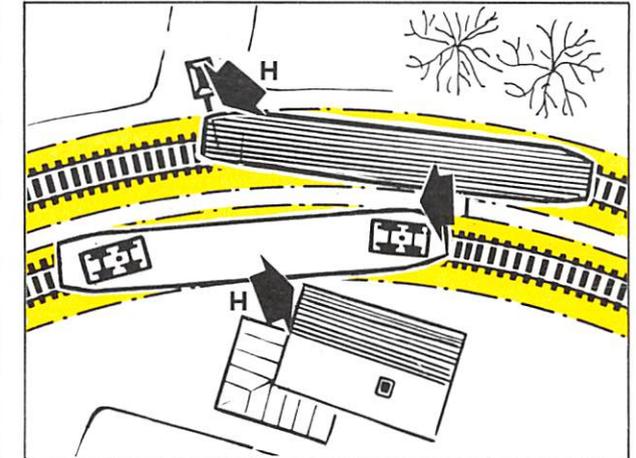
D sind die wichtigsten Höhenmaße für die Überführung einer Bahnstrecke über eine andere angegeben. Man sollte immer vom Oberleitungsbetrieb ausgehen, auch wenn dieser vorerst nicht vorgesehen ist. Man erspart sich jedoch umfangreiche Änderungen, falls man doch eines Tages dazu übergeht. Maßgebend für die zu überwindende Steigung ist die Höhendifferenz (X) zwischen den Schienoberkanten des unteren und des oberen Gleises, in welche die Brückenträgerstärke sowie die Gleiskörperhöhe (3,5 mm) einzubeziehen sind. Insgesamt ergibt das etwa 4,5–5,0 cm Höhe und bei einer maximalen Steigung von 4 % eine Rampenlänge von rund 1,20 m (C). Falls man die untere Strecke am Kreuzungspunkt nach unten absenken kann, verlagert sich ein Teil der Rampenlänge in diese. Bei gleichmäßiger Aufteilung der zu überwindenden Höhendifferenz auf beide Strecken halbieren sich die Rampenlängen auf etwa 0,60 m (F). Außerdem ergibt sich dabei eine interessante Geländegestaltung (G). Bei verdeckten Strecken (z. B. innerhalb eines Berges) kann die Brücke natürlich durch ein einfaches Brettchen ersetzt werden.

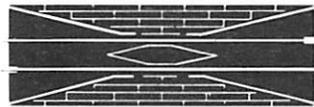


ferenz auf beide Strecken halbieren sich die Rampenlängen auf etwa 0,60 m (F). Außerdem ergibt sich dabei eine interessante Geländegestaltung (G). Bei verdeckten Strecken (z. B. innerhalb eines Berges) kann die Brücke natürlich durch ein einfaches Brettchen ersetzt werden.

Das Lichtraumprofil

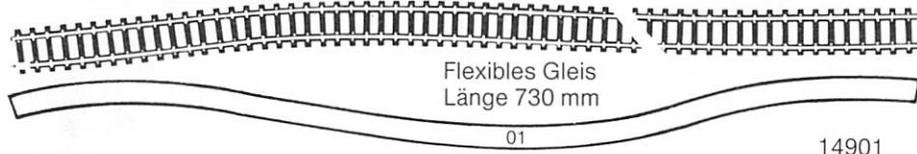
ist der Raum um das Gleis herum, der für eine ungehinderte Fahrt aller Fahrzeuge unbedingt freizuhalten ist. Dazu gehört nicht nur die Höhe, sondern auch der seitliche Raum neben dem Gleis. Bei einer Kurvenfahrt scheren z. B. lange D-Zug-Wagen um so mehr aus (H), je kleiner der Radius ist. Wenn man beim Bau einer Anlage dicht neben dem Gleis ein Bauwerk, einen Baum o.ä. aufstellt, sollte man immer mit dem am weitesten ausscherenden Fahrzeug – im allgemeinen der längste D-Zug-Wagen – eine Probefahrt machen, ehe das Bauwerk endgültig befestigt wird. Wegen dieses Ausscherens muß auch der Gleisabstand im Bogen genau eingehalten werden, damit sich Züge begegnen können (I). Für maßstäblich lange MINI-TRIX-Wagen über 14,5 cm Länge gilt deshalb, daß diese sich im Gegenverkehr auf den Radien R 1 und R 2 nicht begegnen dürfen. Im Alleinverkehr durchfahren sie diese jedoch anstandslos. Bei den Radien 3 und 4 bzw. 5 und 6 bestehen keine Beschränkungen.





Länge 104,2 mm

Eingleisvorrichtung
14974

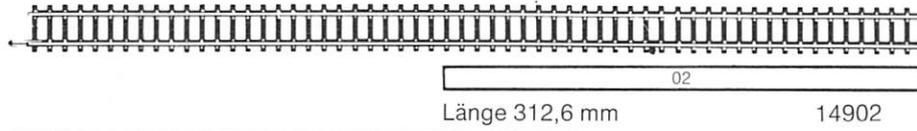


Flexibles Gleis
Länge 730 mm

01

14901

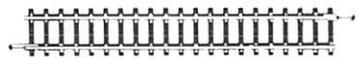
Gerade Gleise



02

Länge 312,6 mm

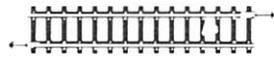
14902



04

Länge 104,2 mm

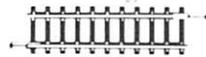
14904



05

Länge 76,3 mm

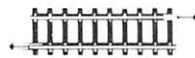
14905



06

Länge 54,2 mm

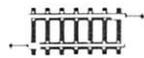
14906



07

Länge 50,0 mm

14907



09

Länge 33,6 mm

14909



08

Länge 27,9 mm

14908



03

Länge 17,2 mm

14903

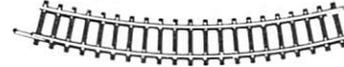


76 91

Prellbock
14991
14976

Länge 50,0 mm

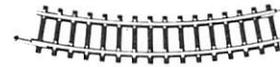
Gebogene Gleise



12

30° 1/1
R 1 = 194,6 mm

14912



14

24° 4/5
R 1

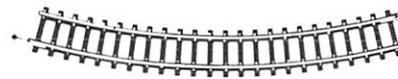
14914



16

6° 1/5
R 1

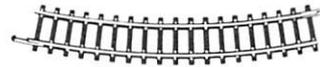
14916



22

30° 1/1
R 2 = 228,2 mm

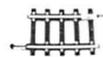
14922



24

24° 4/5
R 2

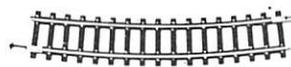
14924



26

6° 1/5
R 2

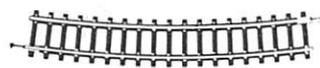
14926



17

15° 1/1
R 3 = 329,0 mm

14917



27

15° 1/1
R 4 = 362,6 mm

14927



18

15° 1/1
R 5 = 492,6 mm

14918

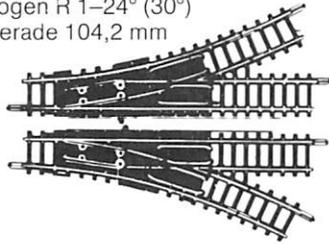


28

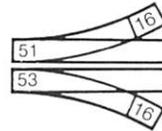
15° 1/1
R 6 = 526,2 mm

14928

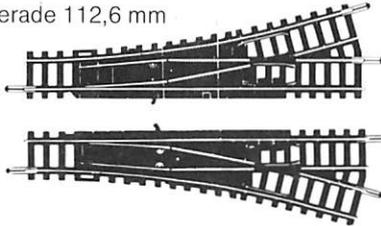
Bogen R 1–24° (30°)
Gerade 104,2 mm



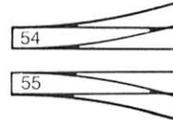
Handweichen
Links 14951
Rechts 14953



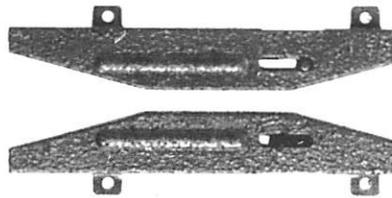
Bogen R 4–15°
+ 1 x 14903
Gerade 112,6 mm



Handweichen
Links 14954
Rechts 14955

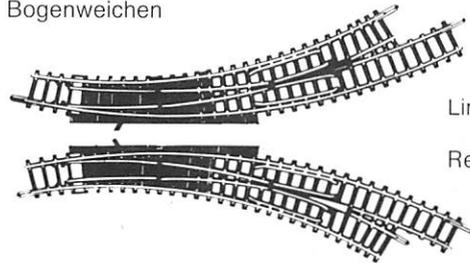


Links 14938
Rechts 14939



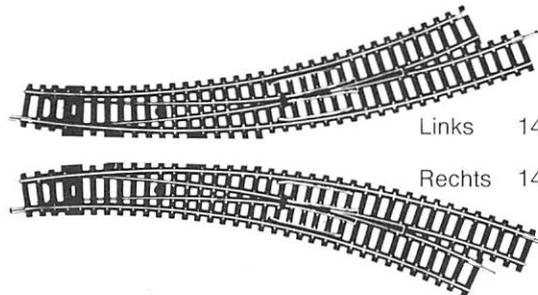
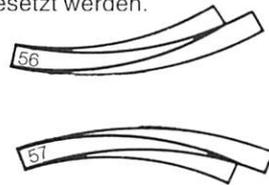
Elektromagnetische
Weichenantriebe zur
Umrüstung von Handweichen
Links 14934 Rechts 14935

Bogenweichen



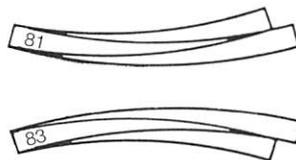
Bogen R 1, Bogen R 2
als Bogenwinkel können 42° in
Rechnung gesetzt werden.

Links 14956
Rechts 14957



Bogen R 3, Bogen R 4
als Bogenwinkel können 30° in
Rechnung gesetzt werden

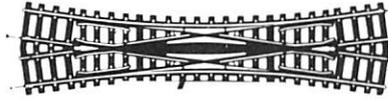
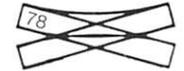
Links 14981
Rechts 14983



Doppelkreuzungsweichen



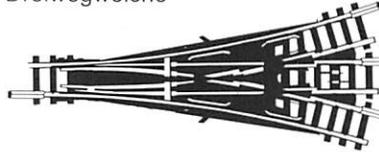
Bogen R 1–30°
Gerade 104,2 mm
14978



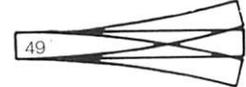
Bogen R 4–15°
+ 2 x 14903
Gerade 129,8 mm
14959



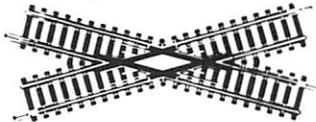
Dreiwegweiche



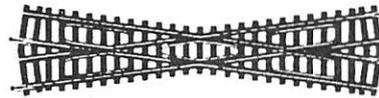
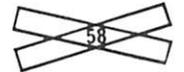
Bogen R 4–15°
+ 1 x 14903
Gerade 112,6 mm
14949



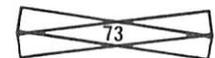
Kreuzungen



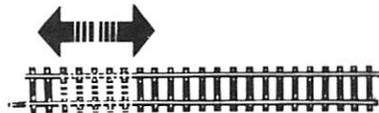
30°
Gerade 104,2 mm
14958



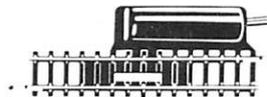
15°
Gerade 129,8 mm
14973



Anschlußgleis 30° 1/1
R 1 = 194,6 mm
14972



Vario-Gleis
Länge einstellbar, 86, 5 bis 120 mm
14975



Entkupplungsgleis
Länge 76,3 mm
14969



Kontaktgleis 50,0 mm 14979
Mit Magnetschalter 14980



MINITRIX®



© Copyright
TRIX-Schuco GmbH & Co.
Kreulstraße 40
90408 Nürnberg
☎ 09 11 / ☎ 3 60 12-0
Telefax: 09 11 / 3 60 12 46

Printed in Germany

Nachdruck sowie sonstige Verwertung auch einzelner Teile
nur mit unserer ausdrücklichen Genehmigung.
Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

69010



69010W/09.96