

Gut geschaltet

Ob Weichen, Entkupplungsgleise oder Signale – all diese Magnetartikel wollen geschaltet werden. Dafür bauen wir uns ein Gleisbildstellpult, das allen Anforderungen gerecht wird.



Funktioniert nicht nur einwandfrei, sondern sieht auch noch gut aus: unser Gleisbildstellpult.

Der Gedanke an den Eigenbau eines Gleisbildstellpults mag für den technisch weniger versierten Modellbahner etwas abschreckend wirken. Man verbindet damit leicht das Bild eines offenen Schaltschranks, bei dem man den Wald vor lauter Kabelbäumen nicht mehr sieht. In der Tat ist der Stellpulteigenbau kein reines Kinderspiel, denn schließlich laufen hier sämtliche Steuerleitungen aus dem gesamten Anlagenuntergrund zusammen und jede einzelne Litze will ordentlich verlegt und gekennzeichnet sein. Aber

mit frischem Mut und unter Einhaltung der Aufbau-reihenfolge wird der Bau nicht nur reibungslos gelingen, sondern auch Spaß bereiten.

Der Stellpultrahmen

Damit alle Steuerelemente eine stabile Einbaugrundlage erhalten, sämtliche Kabel locker verlegt werden können und dennoch ausreichend Handhabungsspielraum zum Verkabeln bleibt, müssen wir zuerst ein reichlich dimensioniertes Stellpultgehäuse bauen. Wir brauchen dazu zehn Millimeter starkes Pappelsperholz, das uns aus den „Abfällen“ unserer



Spantenzuschnitte zur Verfügung steht. Dann legen wir die Skizze 1 (S. 85) bereit und das Unternehmen „Gleisbildstellpult“ kann gestartet werden.

Zuerst schneiden wir auf der Kreissäge oder mit einer fein gezahnten Handsäge (Fuchsschwanz) die acht in der Skizze 1 gelb dargestellten Rechteckteile zurecht. Dabei handelt es sich um den aus vier Teilen bestehenden und zehn Zentimeter breiten Außenrahmen und die ebenfalls aus vier Teilen bestehenden, aber nur acht Zentimeter breiten Auflageleisten, deren obere Ränder als Auflage für die Stellpultplatte dienen. Nach

unten hin sind diese Leisten gegenüber der Rahmenunterkante um 15 Millimeter eingerückt angeordnet, sodass hier später eine Abdeckplatte zum Schutz der Kabel aufgeschraubt werden kann.

Es ist nun nicht mehr schwierig, diese acht Einzelteile zu einem Rechteckkörper gemäß der Darstellung in Skizze 1 mit Weißleim und 35er-Nägeln zusammenzubauen (Foto 1). Ein wenig mehr Aufwand bereiten die beiden Schwenkarme, die wir aus 46 x 16 Zentimeter großen Sperrholzplatten gemäß der Skizze 1 anfertigen. Den Grundriss übertragen wir zuerst mit Bleistift auf die Platte, dann sägen wir die Schwenkarme mit der Stichsäge aus. Die Bohrlöcher für die später einzubauende Schwenkachse bringen wir mit einem Zehn-Millimeter-Bohrer sowohl an den beiden Armen als auch an den Anlagenrahmenteilen 13 und 15 (Skizze 2) an. Als Drehachsen dienen 70x100-Millimeter-Schlossschrauben, die den Pultrahmen leichtgängig mit dem Anlagenrahmen verbinden. Nun müssen wir nur noch die Arme mit 3x20-Millimeter-Spax-Schrauben an den Innenseiten der Auflageleiste 7 und 8 befestigen und das Pultgehäuse ist fertig (Foto 2). Zur Probe bauen wir es anschließend in den Rahmen ein und prüfen die Leichtgängigkeit und Passgenauigkeit, denn jetzt könnten noch Korrekturen vorgenommen werden (Foto 3).

Das Stellpult ist das „Hirn“ der Anlage.

Die Stellpultplatte

Für die Stellpultplatte eignet sich am besten eine kunststoffbeschichtete Hartfaserplatte, die aber maximal 3,5 Millimeter dick sein darf – sonst reicht die Länge der Gewindehülse an den Einbautastern und Kippschaltern nicht aus. Außerdem sollte sie nach Möglichkeit anstatt der üblichen rein weißen Beschichtung am besten einen hellgrauen Farbton aufweisen, denn dies ergibt im farblichen Zusammenspiel mit den bunten Stellknöpfen, den schwarzen Markierungslinien und den später aufzubringenden dunkelgrauen Abdeckleisten ein harmonisches Gesamtbild. Die Platte wird nun auf das vorgeschriebene Fertigmaß von 61 x 30,5 Zentimetern zugeschnitten, die Ausfransungen werden mit Schleifpapier und Schleifklotz sauber glatt geschliffen. Dann wird der Bahnhof-Streckenbereich mit Bleistift schematisch aufgezeichnet und die Positionen der einzelnen Stellelemente gekennzeichnet. Der Aufwand hierfür ist allerdings etwas größer, als es diese einfache Beschreibung vermuten lässt. Der schematische Gleisplan ist in der Skizze 3 ausführlich dargestellt. →

Infos zur Anlage

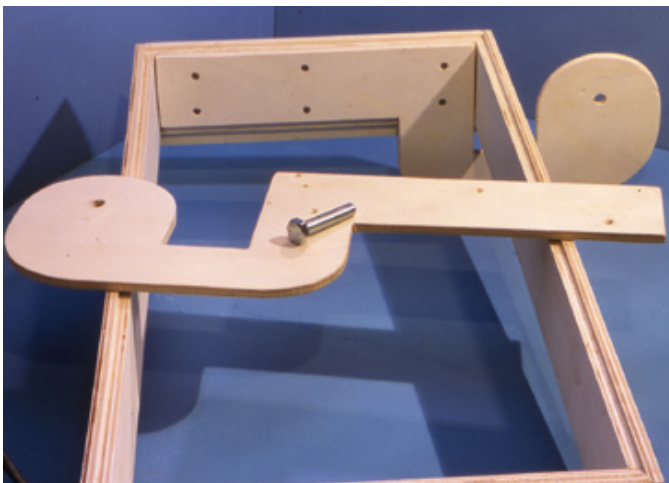
Bis Mitte 2015 wird uns der Bau dieser eindrucksvollen Mini-Club-Anlage noch begleiten. Das Projekt wird vom zentral gelegenen Bahnhofsbereich bestimmt. Hier können lange Züge ein- und ausfahren, vorbildliche Rangiermanöver sind ebenfalls möglich. Eine Berg- und eine Talstrecke runden die Anlage ab.

1



Hier sind die insgesamt acht Teile zum fertigen Stellpultrahmen zusammgebaut. Die inneren Auflageleisten liegen etwa fünf Millimeter unterhalb der Außenrahmenoberkante.

2



Die beiden Schwenkarme werden aus zehn Millimeter starkem Sperrholz hergestellt und mit den Bohrungen für die Schwenkachse versehen.

3



Die Schwenkarme werden mit Schlossschrauben (10 x 70 mm) an den Grundrahmenteilen 13 und 15 gelenkig miteinander verbunden.

→ Nun muss man versuchen, mit Lineal, 45-Grad-Winkel und etwas Geduld das schematisch dargestellte Gleisbild auf die Platte zu projizieren. Die Gleislagen sollten dabei einen Abstand von 15 Millimetern nicht unterschreiten. Bei den „Inselbahnsteigen“ gilt ein Mindestabstand von 30 Millimetern. Die Darstellung muss nicht auf Anhieb gelingen, denn Radierungen sind jederzeit möglich. Wichtig ist nur, dass bei dieser Vielfalt keine Linien übersehen oder falsch eingezeichnet werden. Wer sich diesen Aufwand nicht zumuten möchte, kann gegen einen kleinen Unkostenbeitrag eine Schablone mit Kohlepapier erwerben (siehe S. 88). Das Aufpausen des Gleisbilds gelingt dann problemlos (Foto 4). Sobald alles stimmt, werden die vorgezeichneten oder aufgepausten Linien mit einem Filzstift mit fünf Millimetern Strichbreite nachgezogen (Foto 5). Dazu braucht man eine ruhige Hand und ein sauberes Stahllineal. Die Filzstiftfarbe trocknet zwar sehr schnell, trotzdem ist es ratsam, zuerst alle waagerechten Linien von oben nach unten nachzuziehen. Tipp: Das Aufzeichnen zuerst an einem Abfallstück probieren. Wenn die Grafik zur Zufriedenheit ausgefallen ist, wird die gesamte Platte mit farblosem Acryl-Seidenmattlack dünn überstrichen – jetzt ist sie zum Bestücken mit Tastern und Schaltern optimal vorbereitet.

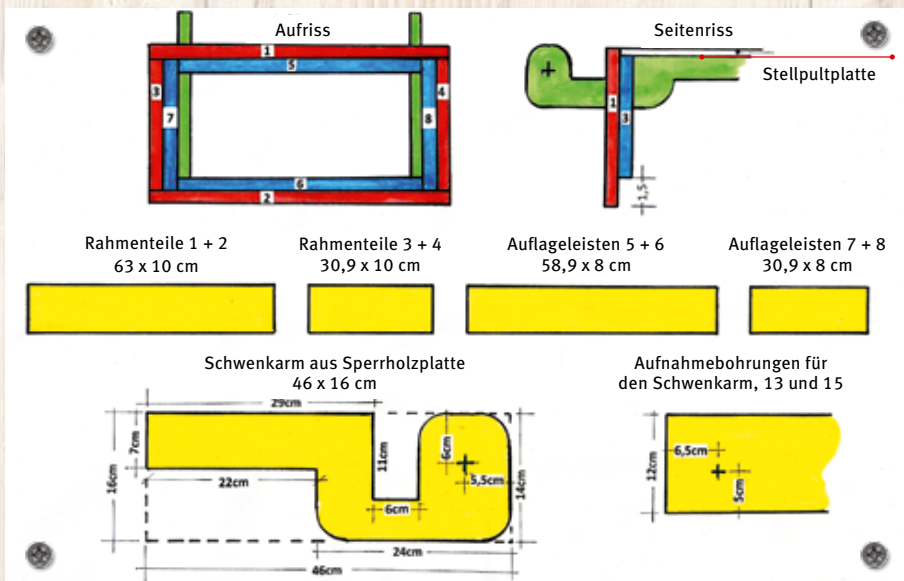
Bestücken mit Tastern und Kippschaltern

Die Bestückung der Platte stellt bereits den ersten Schritt zur elektrischen Installation dar. Wichtigste Unterlage hierfür ist wiederum die Skizze 3, aus der die Positionen der Aufnahmebohrungen für die Momenttaster und Kippschalter ersichtlich sind. Die erforderlichen Taster und Schalter hatten wir bereits im Zuge der vorangegangenen Folge bei Conrad, Hirschau bestellt. Bevor nun der Bohrer angesetzt wird, müssen die Bohrlöcher mit einem spitzen Dorn (oder Nagel) vorgestochen werden – so ist sichergestellt, dass der Bohrer nicht „verläuft“. Der Bohrdurchmesser richtet sich nach der Stärke der Gewindehülse. Auch hier sind entsprechende Vorversuche auf einem Abfallstück zweckmäßig. Auf jeden Fall muss bei Tasterpaaren (Weichen) auf einen ausreichenden Abstand geachtet werden, damit beim Andrehen der Feststellschrauben mit einem Sechskant-Steckschlüssel ausreichend Spielraum verbleibt.

Anlöten der Kabel an die Stellelemente

Nun könnten die Taster und Kippschalter schon eingebaut werden. Wir löten aber in einem vorgezogenen Arbeitsgang schon jetzt die Kabel an den Lötösen fest, denn hinterher wäre der Spielraum im Gehäuseinneren etwas eingeschränkt. Wichtigste Unterlage hierfür ist wieder die Skizze 3, nach deren Zahlenreihenfolge wir diesen Arbeitsvorgang starten. Wir beginnen also mit den Anschlüssen 1 bis 28 für die Weichen. An je eine der beiden Lötflächen eines Tasters löten wir ein rund 35 Zentimeter langes Kabel in der geplanten Farbe und versehen es →

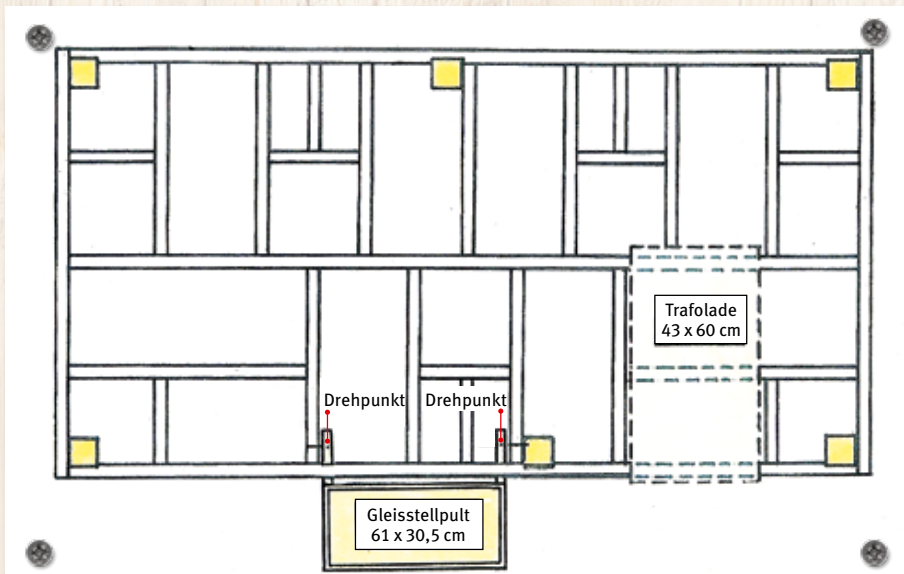
Großer Bahnhof für Mini-Club



Maßskizze zur Anfertigung des Stellpultrahmens

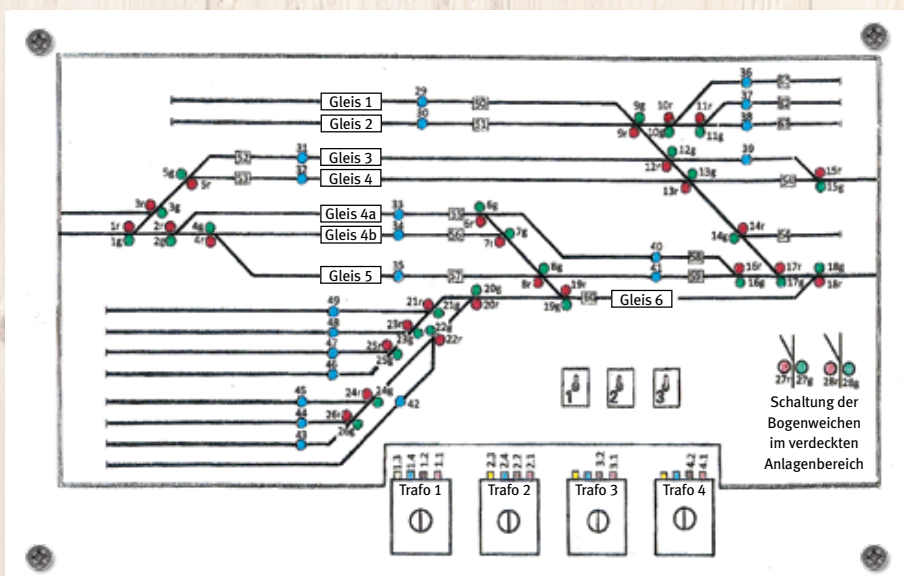
(Sperrholz 10 mm)

Rot: Außenrahmenteile 1 bis 4
 Blau: Auflageleisten 5 bis 8
 Grün: Schwenkarm



Anordnung der Trafolade und des Stellpults

Rot markiert sind die Punkte, an denen die Löcher für die Schwenkachse gebohrt werden.



Das Gleisstellpult

(61 x 30,5 cm)

Mit den Anschlussbezeichnungen und der Anordnung der Tasten und Kippschalter

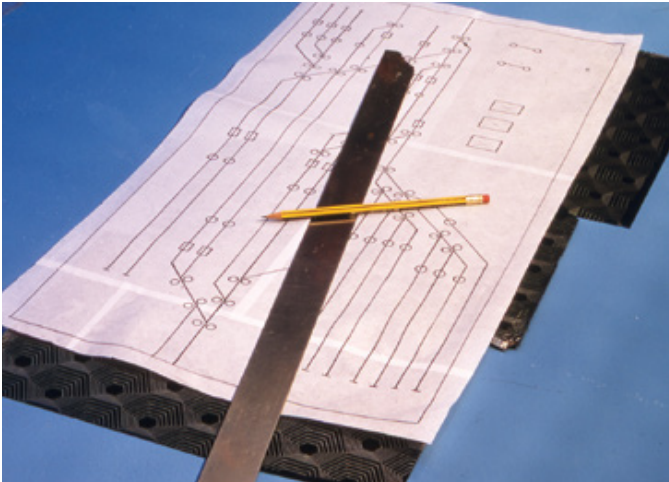
Rot und Grün: Momenttaster für Weichen (Abzweig- bzw. Geradeausstellung)
 Blau: Momenttaster für Entkupplungsgleise

Quadrate 50 bis 60: Einbaustelle für Signalkippschalter

Quadrate 61 bis 64: Einbaustelle der Kippschalter für Abschaltung der Abstellgleise

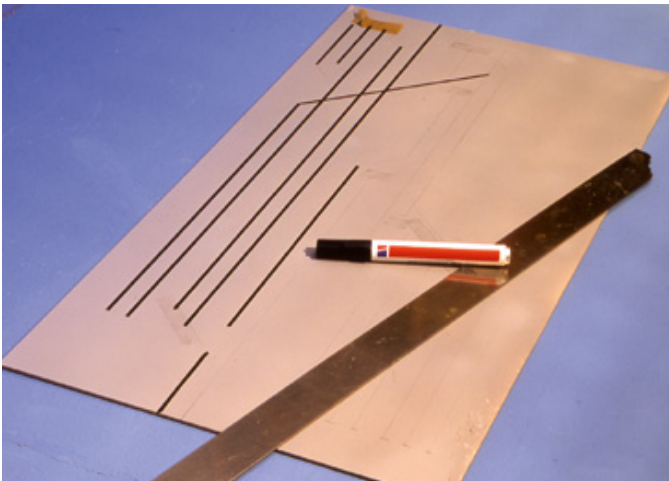
Die vier Trafos sind nur der Übersicht halber miteingezeichnet.

4



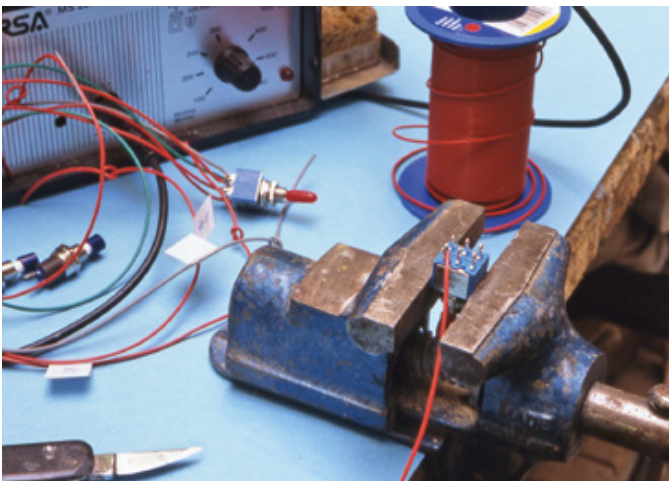
Grundsätzlich wird der Gleisverlauf auf die Platte schematisch von Hand aufskizziert. Alternativ kann eine Schablone mit Kohlepapier angefordert werden.

5



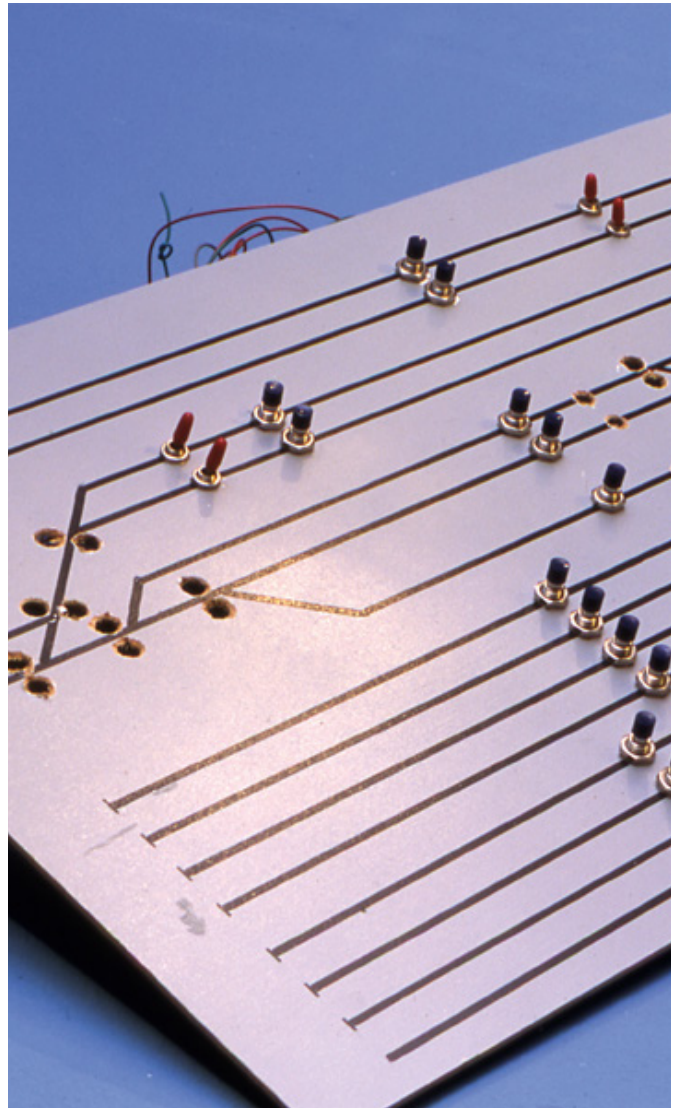
Die aufmarkierten Gleislinien werden mit einem Filzstift mit fünf Millimeter Strichbreite nachgezogen – beginnend mit den waagerechten Linien.

6



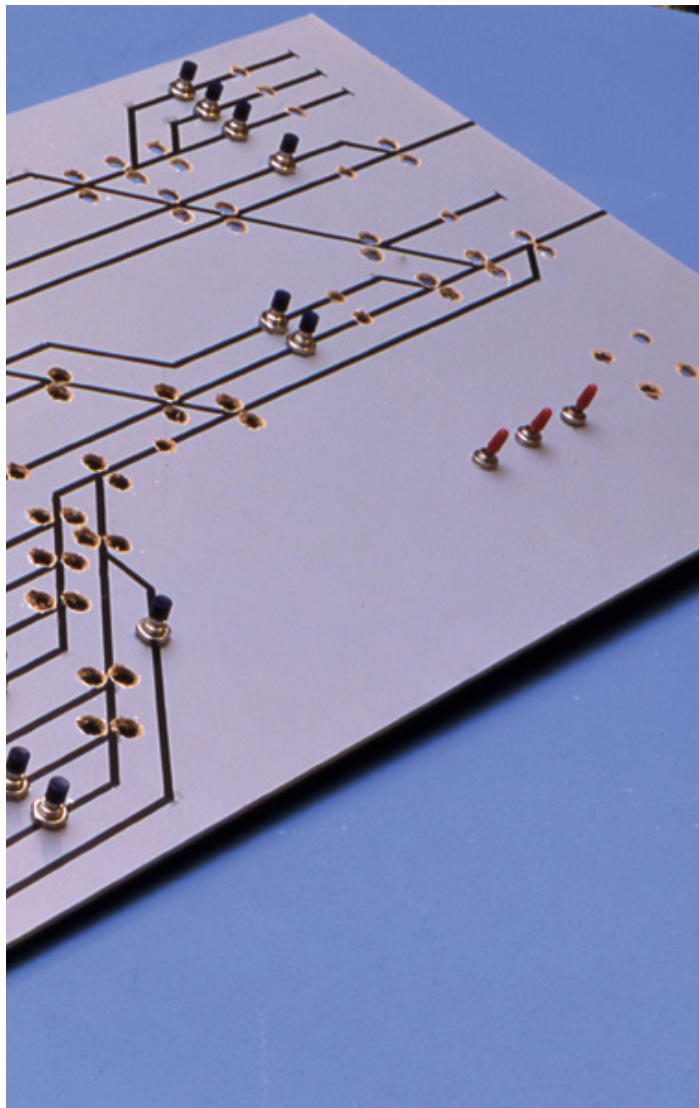
Am besten gelingt das Anlöten der Versorgungsleitungen an die Taster und Schalter, wenn man sie festklemmt wie hier in einem kleinen Schraubstock.

7



Sobald die Bohrlöcher sauber entgratet sind, werden nach und nach die Taster und Kippschalter eingebaut.

→ unmittelbar danach mit einem Kennzeichnungsetikett. Die Bezeichnung lautet zum Beispiel „5r“ für die Abzweigstellung der Weiche 5 oder „5g“ für die Geradeausstellung der Weiche 5. Die zweite Lötfläche an den Tastern bleibt vorerst unbestückt. Im nächsten Schritt kommen die blauen Taster 29 bis 49 für die Entkopplungsgleise an die Reihe. Nun sind alle Taster belegt und werden einigermaßen sortiert zur Seite gelegt. Jetzt knüpfen wir uns die Kippschalter vor, und zwar zunächst die elf Stück für die Signalsteuerung. Diese Kippschalter sind in der Skizze 3 in Form von Rechtecken und mit der Nummernfolge 50 bis 60 dargestellt. Die Skizze 4 (Download unter www.maerklin-magazin.de) zeigt die Unterseite der Kippschalter mit der Anordnung der Lötflächen und mit der Bezeichnung der Anschlüsse. Exakt nach diesen Vorgaben werden die elf Kippschalter der Reihe nach

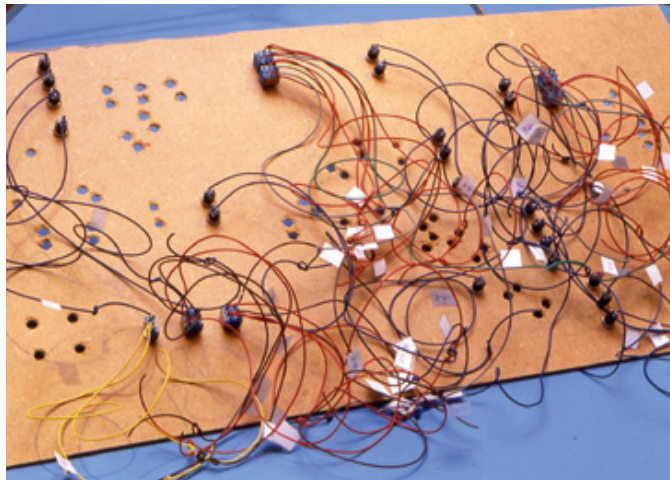


wiederum mit einem 35 Zentimeter langen Kabel in der betreffenden Farbe bestückt, sofort mit Kennzeichnungsetiketten versehen und dann ebenfalls beiseitegelegt. Im selben Verfahren befestigen wir anschließend die Kabel an den vier Kippschaltern 61 bis 64 für die Abschaltung der Abstellgleise, dann die beiden KS 1 und 2 für die Rangierschaltung und zuletzt den KS 3 für die Anlagenbeleuchtung. Auch diese Kippschalter sind in der Skizze 3 in Form von Rechtecken dargestellt und entsprechend beziffert. Für diese insgesamt sieben Schalter hält die Skizze 5 (Download unter www.maerklin-magazin.de) die nötigen Angaben parat (Foto 6).

Einbau der Taster und Schalter

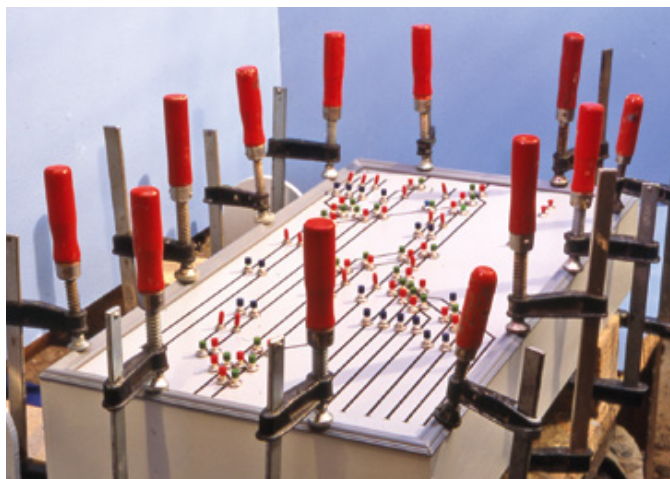
Die Stellpultplatte stellen wir nun hochkant auf die Werkbank. Damit sie nicht umfällt, klemmen wir am unteren Rand eine Schraubzwinde gewissermaßen als Standbein fest. Danach können wir schon alle

8



Da wir die Taster und Schalter schon vor dem Einbau mit den Kabeln bestückt hatten, erwächst beim Einbau der Stellelemente unterhalb der Platte ein ansehnlicher Kabelwald.

9



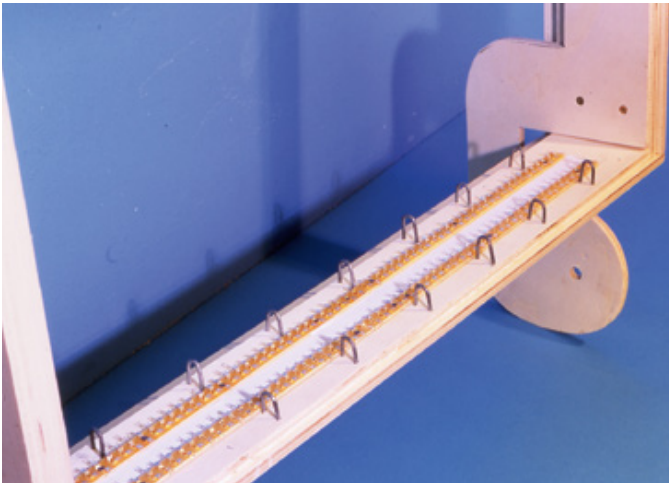
Am oberen Rahmenkranz leimen wir eine Zierleiste auf, die unserem Pult einen attraktiven Ausdruck verleiht und zugleich die Stellpultplatte sicher festhält.

Stellelemente nach und nach einbauen, wobei die Reihenfolge keine Rolle spielt. Lediglich die Einbaupositionen müssen wir anhand der Skizze 3 ermitteln und ebenso die Farben der Tasterknöpfe, wobei Rot und Grün für die Abzweig- oder Geradeausstellung einer Weiche und Blau für die Entkupplungsgleise stehen. Am besten beginnen wir am unteren Plattenrand, dann sind die herabhängenden Kabel kein Hindernis (Foto 7 und 8). Beim Festschrauben der Schalter achten wir darauf, die glatte Oberfläche der Platte nicht zu verkratzen. Nachdem der letzte Taster verarbeitet ist, kann die Platte schon in den Rahmen eingebaut werden.

Einbau der fertigen Stellpultplatte

Die fertig bestückte Platte legen wir nun mitsamt den herabhängenden Kabelsträngen vorsichtig in den Rahmen, sodass sie oberkantenbündig auf den →

10



An der Innenseite der hinteren Gehäusewand werden vor der endgültigen Verkabelung zwei Reihen Lötleisten zu je 64 Lötösen eingebaut.

11



Besondere Sorgfalt ist beim Verlegen der Kabel erforderlich. Die Aufnahme zeigt, dass der ursprüngliche Kabelwald schon ziemlich ausgeleitet ist.

Arbeitshilfe

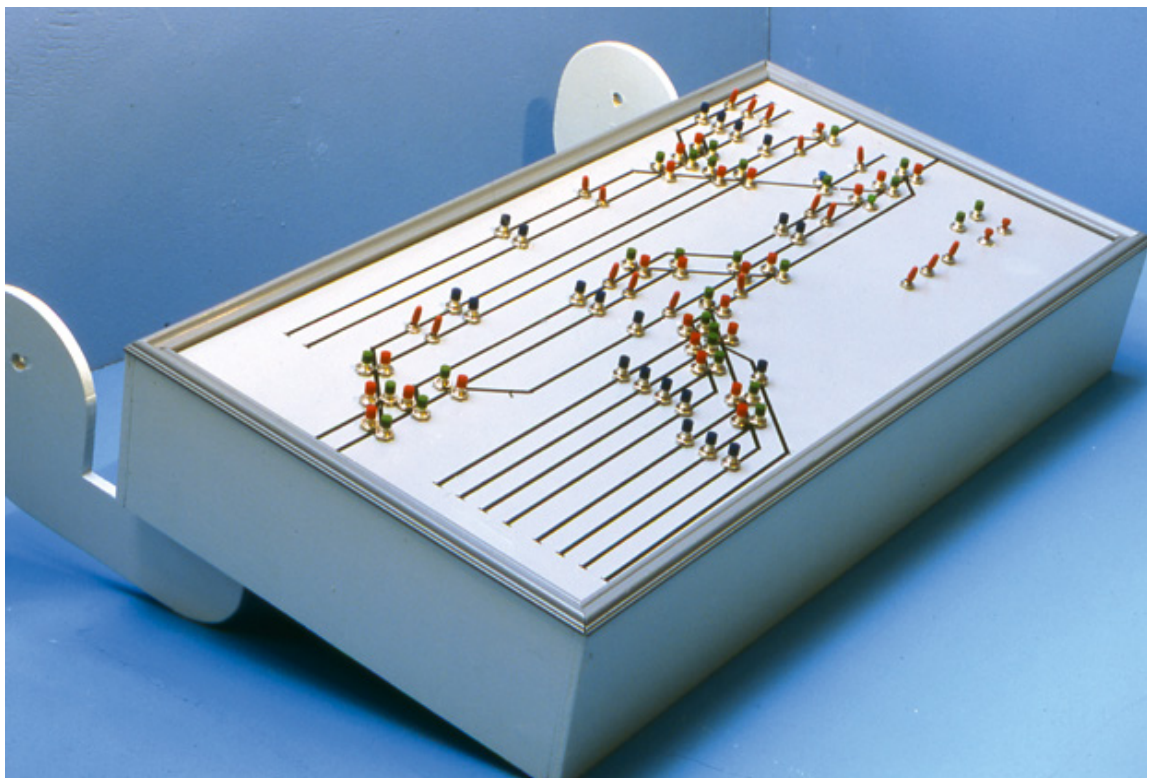
Wer sich die mühselige Arbeit des Übertragens des Gleisplans auf die Stellpultplatte leichter machen möchte, kann eine Aufpau-schablone unter der Telefonnummer 08682/1267 gegen einen Unkostenbeitrag von zwölf Euro anfordern.

→ Auflageleisten 5 bis 8 (siehe Skizze 1) aufliegt. Damit sie nicht wieder herausfallen kann, befestigen wir rundum am oberen Gehäusekranz mit Weißleim (ohne Nägel) eine etwa zwei bis drei Zentimeter breite Zierleiste, die die Platte sicher festhält. Zierleisten gibt es in dieser Form in größerer Auswahl im Baumarkt (Foto 9). Dieses kleine „Zwischenspiel“ verschafft uns zugleich eine wohltuende Verschnauf-pause, denn der Leim braucht etwa drei bis vier Stunden, bis er so weit ausgehärtet ist, dass wir den

nächsten Bearbeitungsschritt einleiten können: Ordnung in das Kabelgewirr bringen.

Zunächst befestigen wir mit kleinen Breitkopfnägeln (Schusternägeln) an der hinteren Gehäusewand zwei Reihen Lötleisten zu je 64 Lötösen. Entlang dieser Klemmenreihen schlagen wir im Abstand von etwa zehn Zentimetern minimal größere U-Haken ein und schaffen damit einen provisorischen „Kabelschacht“ (Foto 10). Den Rahmen mitsamt der eingebau-

12



Das Bild zeigt das nun fertiggestellte Gleisbildstellpult. Es hat zum guten Ende einen lichtgrauen Farbanstrich erhalten.

ten Platte stellen wir nun wieder hochkant auf die Werkbank, sichern ihn gegen Umfallen und löten die beschrifteten Kabel nach und nach an den Lötösen fest. Einer bestimmten Reihenfolge bedarf es auch hier nicht. Es kommt jedoch sehr darauf an, dass unmittelbar nach dem Anlöten die Kabelkennzeichnung an der betreffenden Öse erneut angebracht wird, denn die Etiketten fallen meist den Kabelkürzungen (oder auch Verlängerungen) zum Opfer.

Sobald nach dieser verantwortungsvollen Tätigkeit die letzte Litze verlegt ist, hat sich der Kabelwald ganz erheblich gelichtet, sodass nun auch die zweiten Lötflächen an den Tastern, die wir beim Bestücken vorerst noch frei gehalten hatten, leicht zugänglich sind. Diese insgesamt 49 Anschlussflächen müssen wir nun miteinander verbinden und einen gemeinsamen Masseanschluss herstellen. Dazu eignet sich am besten ein sogenannter Klingeldraht, den wir abisolieren, dann mittels Lötverbindung von Lötfläche zu Lötfläche verlegen und das Ende dieser „Ringleitung“ an die bereits von den Kippschaltern für Signale belegte Lötöse „1.4“ heranzuführen. Mit dieser letzten Lötstelle sind nun alle Lötösen bestückt und zugleich ist damit auch die Verkabelung unseres Gleisbildstellpults abgeschlossen (Foto 11). Die Zweckbestimmung der einzelnen Kennzeichnungen wird übrigens in der nächsten Folge in Form eines Anschlussverzeichnis klar dargestellt.

Das Outfit des Gleisbildstellpults

Bisher mussten wir uns als Schreiner betätigen, dann waren wir vorübergehend Grafiker, anschließend schlüpfen wir in den Kittel eines Elektrikers und nun wechseln wir noch einmal den Beruf und werden Maler oder Dekorateur. So vielseitig kann das

Wer präzise arbeitet, bekommt als Ergebnis ein wahres Schmuckstück.

Modellbahn hobby sein. Wir greifen also zum Schluss noch zu Pinsel und Farbe und bemalen unser frisch gebackenes Gleisbildstellpult mit dem für Modellbahnrahmen gebräuchlichen Farbton Computerlichtgrau (Hellgrau), und zwar mit schnelltrocknender Acrylfarbe. Den Anstrich wiederholen wir zweimal, wobei der Voranstrich jeweils mit feinem Schleifpapier der Körnung 240 leicht überschleift wird. In einem separaten Farbtopf mischen wir schließlich der hellgrauen Farbe etwas Schwarz hinzu und bemalen mit diesem daraus entstandenen Dunkelgrau unsere attraktiven Zierleisten am oberen Rahmenkranz. Dann sieht unser Gleisbildstellpult wahrlich professionell aus und mancher Besucher wird uns später fragen, wie so ein „Kunstwerk“ entsteht (Foto 12).

Text: Karl Albrecht

Fotos: Claus Dick, Karl Albrecht



Alle Folgen dieser Anlagenserie sowie die einzelnen Planungsskizzen finden Sie auch im Internet unter www.maerklin-magazin.de



Begeisterung und Leidenschaft

Ihr Spezialist für Modellbahn
mit mehr als 6.000 Artikeln



Filiale



Katalog



conrad.de/modellbahn

CONRAD ELECTRONIC

DIE MINI-CLUB-ANLAGE MIT ANSPRUCH, FOLGE 6

Unter Strom

Ohne Strom bewegt sich nichts. Deshalb widmen wir uns jetzt der elektrischen Installation – und können dann schon die ersten Probefahrten auf unserer anspruchsvollen Z-Anlage unternehmen.

So wird sie aussehen, wenn sie fertig ist: Unsere Z-Anlage in ihrer ganzen Pracht.



Beim ersten Gedanken an die elektrische Installation möchte man vielleicht am liebsten schon das Lötgerät bereitstellen, die Kabel sortieren und dann mit Schwung an die Arbeit gehen. Doch so hurtig verläuft der Einstieg nicht, denn zuerst gilt es noch einige wichtige Vorarbeiten zu erledigen. Dazu gehört vor allem der Einbau der Signale, denn auch die wollen in die Verkabelung miteinbezogen werden. Wiederum vorher muss feststehen, an welchen Stellen die Oberleitungsmasten für die Querverbindungen gesetzt werden. Ansonsten könnte es am Ende leicht passieren, dass ein Turmmast ausgerechnet unmittelbar vor einem Lichtsignal zu stehen kommt oder das untere „Richtseil“ den Signalschirm teilweise verdeckt. Der Modellbahnelektriker sähe sich dann

schon zu Beginn zu Improvisationen gezwungen. Da wir Fehlstarts dieser Art vermeiden wollen, platzieren wir unsere elf Lichtsignale genau nach dem OL-Lageplan der Skizze 1 (S. 86), dann kann diesbezüglich nichts schiefgehen. Dann erst befinden wir uns im richtigen Fahrwasser und können zur Installation übergehen, bei der ein festgelegter Vierstufenplan einzuhalten ist (Skizze 2, S. 87).

Elektrostufe 1:

Kabel zur Plattenunterseite verlegen

Unsere Anlage ist trotz ihrer Ausmaße von 250 x 125 Zentimetern noch leichtgewichtig genug, um sie zur Verkabelung hochkant auf etwa 90 Zentimeter hohe Böcke stellen zu können. Das erleichtert die Arbeiten enorm, denn dadurch liegen alle Untergrundbereiche in greifbarer Nähe – und vor allem sind beide Anlagenseiten leicht zugänglich. Allerdings sollten wir den Rahmen sichern, damit die doch etwas kopflastige Anlage nicht umfallen kann. Das Stellpult wird vorerst noch nicht eingebaut und auch die vier Trafos können verständlicherweise noch nicht angeschlossen werden, was jedoch unseren Stufenplan nicht beeinträchtigt.

Vorab sei erwähnt, dass bei jeder Verkabelungsstufe die Kennzeichnung aller zu verlegender Kabel eine ausschlaggebende Rolle spielt. Dadurch werden Fehlverbindungen mit deren fatalen Folgen von vornherein sicher ausgeschlossen. Kennzeichnung, Bedeutung, Verlegerichtung und Kabelfarben sind im Anschlussverzeichnis genau festgelegt (siehe Hinweis unten rechts). Dieses Verzeichnis dient als Wegweiser für alle anfallenden Installationsschritte und sollte stets einsehbar bereitliegen.

Im ersten Schritt werden nun nach und nach alle Kabel durch Bohrungen zur Plattenunterseite verlegt und jedes einzelne Kabel wird sofort gekennzeichnet. Als Kennzeichen haben sich handbeschriftete Papieretiketten bewährt, die einfach mit „Tesa“ am Kabelende befestigt werden, wie wir dies schon beim Bau des Stellpults praktiziert hatten. Die Reihenfolge spielt zwar keine Rolle, doch sollte man der Übersicht halber auch hier nach dem Anschlussverzeichnis vorgehen, also mit den Trafoanschlüssen 1.1, 1.2, 1.3 usw. beginnen. Weichen oder Signale haben zwar drei oder mehr Anschlusskabel, dennoch wird zunächst pro Weiche oder Signal nur eine Kennung vergeben, und zwar zum Beispiel für die Weiche 15 lediglich die Kennzahl „15“. In diesem Turnus fahren wir fort, bis wir die letzte Litze mit der Bezeichnung „65“ nach unten gefädelt und gekennzeichnet haben. Damit ist die erste Stufe schon abgeschlossen (Foto 1, S. 88).

Elektrostufe 2: Die Lötleistenanschlüsse

Auf der Plattenunterseite ist nach dem ersten Schritt ein ansehnliches Kabelgewirr entstanden, das wir nun Schritt für Schritt ordnen wollen. →

Hinweis zum Anschlussverzeichnis

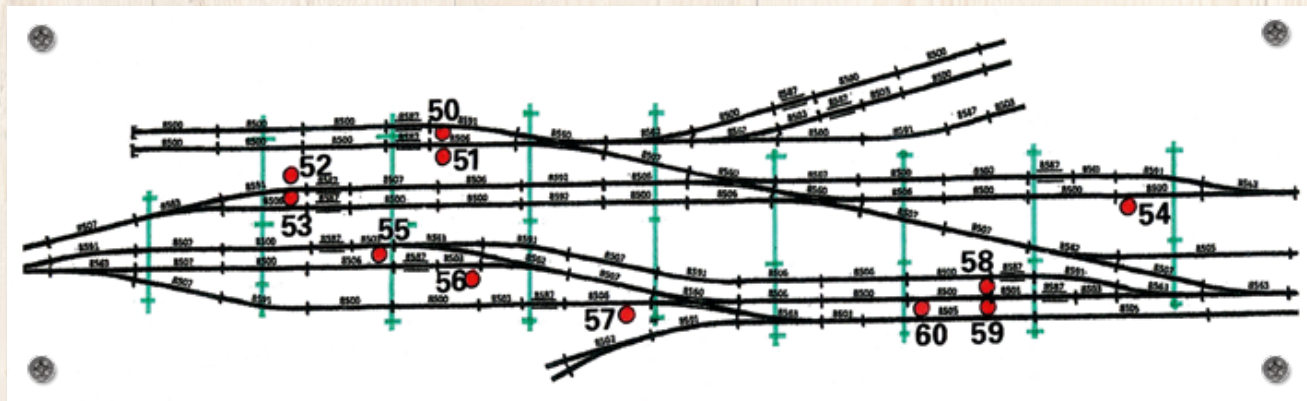
Aus Platzgründen können wir das umfangreiche Anschlussverzeichnis nicht im Heft abbilden. Sie finden es aber im Internet unter www.maerklin-magazin.de/downloads



Die Anordnung der Signalstandorte (Skizze 1)

Die roten Punkte markieren die Signalstandorte 50 bis 60.

Die grünen Linien zeigen den Verlauf der Oberleitungs-Querverbindungen.



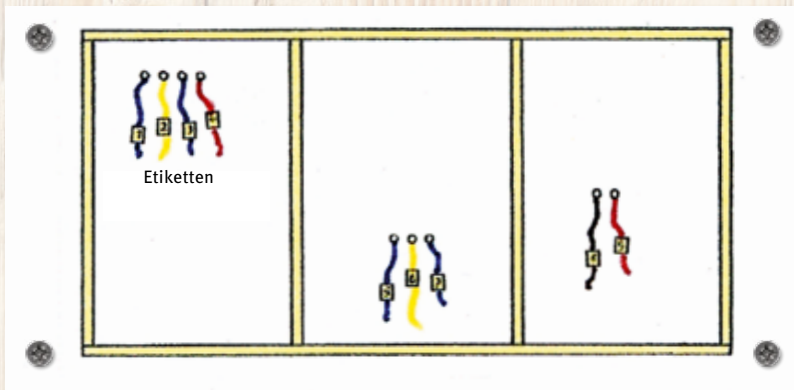
→ In der Nähe der Kabeldurchführungen bringen wir eine Lötleiste mit entsprechender Anzahl an Lötösen an, und zwar am besten mit der Heißklebepistole. In der Regel belegt jedes einzelne Kabel eine Lötöse, jedoch können in der Nähe liegende Anschlüsse mit gleichlautender Bezeichnung wie etwa die häufigen Anschlüsse 1.1, 1.2 oder 1.3 usw. an einer Öse oder alternativ an einer aus Kupferdraht selbst gebauten Sammelleitung zusammengefasst werden (Foto 2). Die Kabel werden dann so weit gekürzt, dass sie im lockeren Bogen an die Lötösen herangeführt und dort angelötet werden können (Foto 3 und 4). Sofort nach dem Anlöten ist die Kabelkennzeichnung erneut an der betreffenden Lötöse anzubringen. Darauf sei eindringlich hingewiesen, denn eine verloren gegangene Kennzeichnung ist nur schwer wieder zu rekonstruieren. Während die Kennung der Fahrstromanschlüsse (z. B. 1.1 und 1.2) bzw. jene der Entkopplungsgleise (z. B. 1.3 und 29) von Haus aus feststeht, muss bei Weichen anhand von Funktionstests das betreffende blaue Kabel für die Rundstellung bzw. Geradeausfahrtstellung erst ermittelt werden, was einen zwischenzeitlichen Trafoanschluss erfordert. Die betreffende Bezeichnung z. B. bei der Weiche 15 lautet sodann: 1.3 (= gelbes Kabel), 15r (= Rundstellung, blaues Kabel) und 15g (= Geradeausfahrtstellung, blaues Kabel). Die Weiche belegt also stets drei Lötösen. Inwieweit die Anschlüsse der Lichtsignale an einer Öse zusammengefasst werden, geht eindeutig aus dem Anschlussverzeichnis hervor. Die Anschlusspins (weiß) bleiben bei jedem Signal unberücksichtigt und sollten am besten isoliert werden. Mit der letzten Lötverbindung und Kennzeichnung hat sich der Kabelwald beträchtlich gelichtet und zugleich ist damit auch die zweite Elektrostufe abgeschlossen.

Bei der Verkabelung ist Sorgfalt oberstes Gebot.

Elektrostufe 3: Der Verteiler

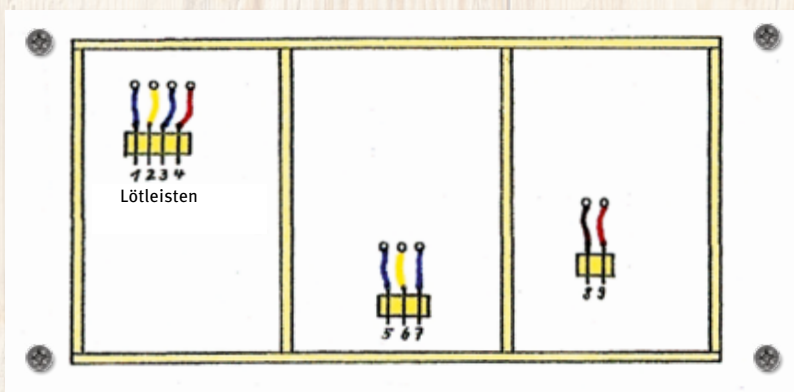
Wie wir inzwischen festgestellt haben, gibt es im gesamten Anlagenuntergrund eine Vielzahl von Trafoanschlüssen mit der Bezeichnung 1.1. bis 4.2. Es wäre nun ein Unding, alle diese Trafoanschlüsse an die betreffenden Trafobuchsen heranzuführen und dort festklemmen zu wollen. Stattdessen installieren wir an zentraler Stelle unterhalb der Anlage einen sogenannten Verteiler, zu dem gewissermaßen die einzelnen Trafobuchsen vorgelagert werden. Die Vielzahl gleichlautender Kabelzuführungen können dann am Verteiler bequem zusammengefasst werden. Der Verteiler kann aus einem reichlich bemessenen Brettchen bestehen, das mit insgesamt zwölf Lötleistenreihen zu je acht Ösen bestückt wird, denn exakt zwölf Trafobuchsen spielen bei unserer Verkabelung mit, nämlich vier Stück bei Trafo 1 (1.1 bis 1.4), weitere vier Stück bei Trafo 2 (2.1 bis 2.4), dann zwei Stück bei Trafo 3 (3.1 und 3.2) und schließlich ebenfalls zwei Stück bei Trafo 4 (4.1 und 4.2) (siehe auch Anschlussverzeichnis). Damit nun jede der zwölf Leistenreihen als Sammelleitung fungieren kann, müssen die Ösen jeder einzelnen Leistenreihe elektrisch miteinander verbunden werden. Das heißt, eine abisolierte Litze wird quer über alle Ösen gelötet. Man kann sich diesen Arbeitsaufwand auch sehr erleichtern, indem man anstelle der Lötleisten einfach blanken Kupferdraht (zwölf Stück) auf dem Brettchen befestigt und auf diesem Wege die erforderlichen zwölf Sammelleitungen erzeugt (Foto 5). →

Die vier Verkabelungsstufen (Skizze 2)



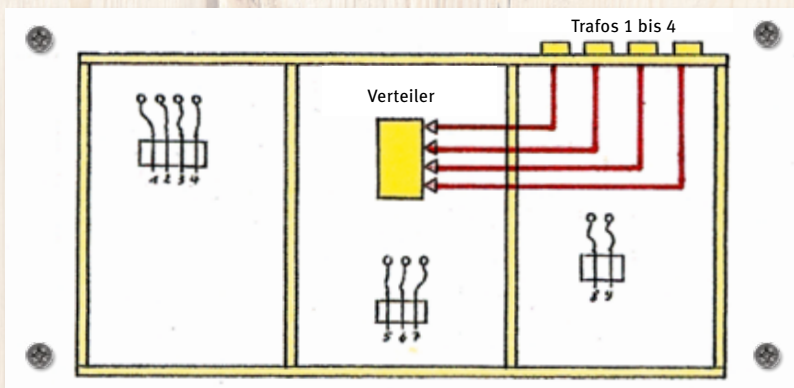
Stufe 1

Die Kabel werden durch Bohrungen zur Plattenunterseite gezogen und jedes einzelne Kabel wird mit einem Kennzeichnungsetikett versehen.



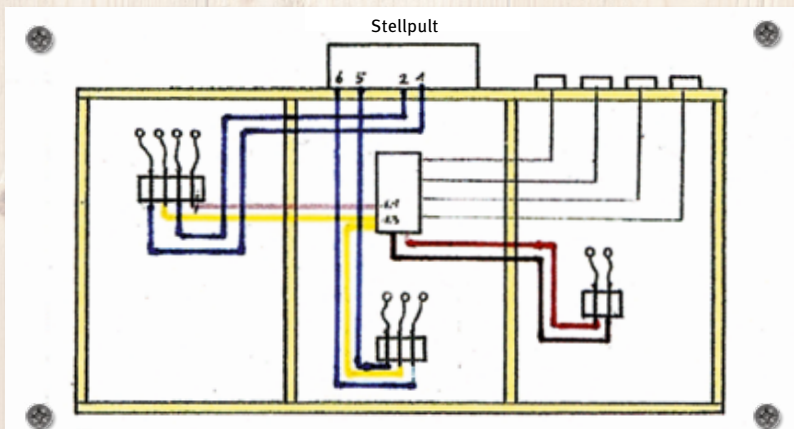
Stufe 2

In Nähe der Kabeldurchführungen werden Lötleisten angebracht, die Kabel gekürzt und an den Lötösen angelötet. Die Kennzeichnung ist an jeder Öse erneut anzubringen.



Stufe 3

An zentraler Stelle wird ein Verteiler angebracht. Dorthin werden sämtliche Trafoanschlüsse verlegt. Die Trafoanschlüsse werden gewissermaßen zum zentralen Verteiler vorverlegt.



Stufe 4

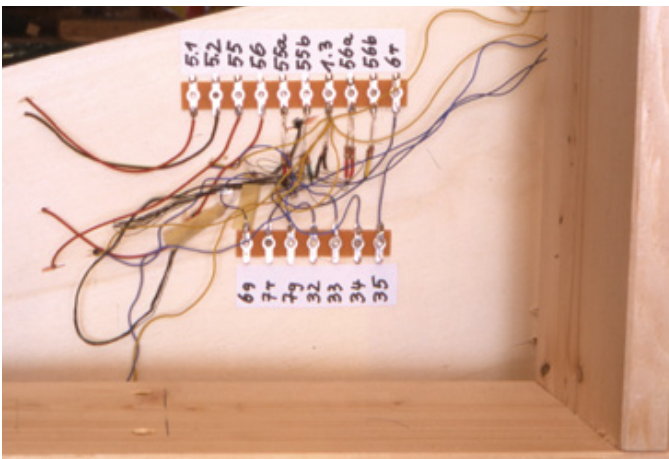
Sämtliche nummerngleiche Anschlussstellen werden miteinander verbunden und somit die letzten Kabellücken geschlossen.

1



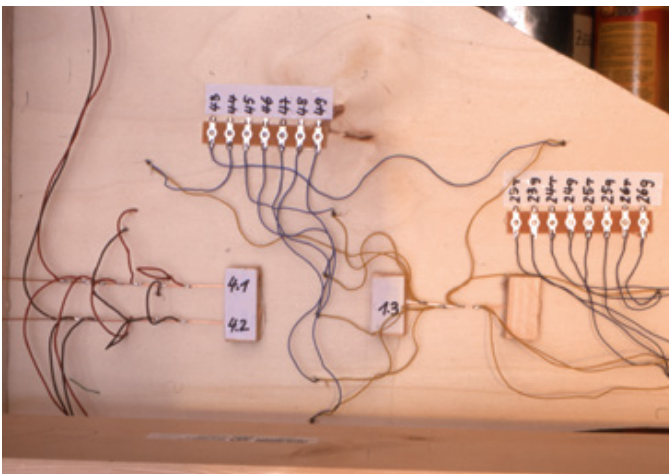
Sobald ein Kabel zur Plattenunterseite durchgefädelt ist, wird es sofort mit einem Kennzeichnungsetikett versehen.

2



Während der zweiten Installationsstufe werden die nach unten gezogenen und gekennzeichneten Kabel an Lötleisten befestigt.

3



Kabel mit gleichlautender Kennzeichnung können an einer Sammelleitung zusammengefasst werden (u. li.). Das erspart Lötösen und erhöht die Übersichtlichkeit.

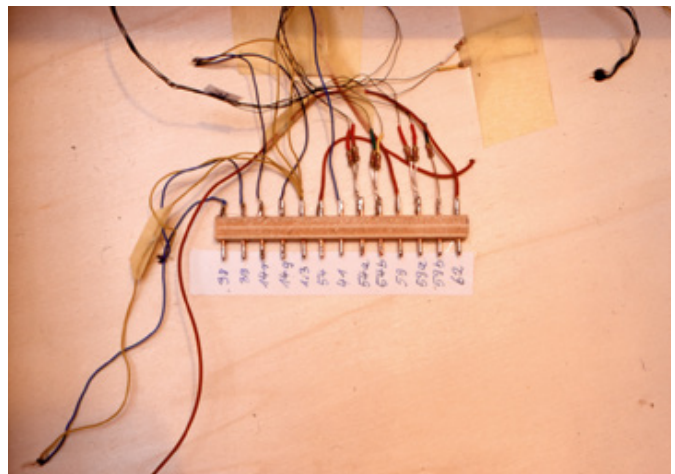


→ Letzten Endes führt von jeder Sammelleitung ausgehend ein Kabel in Richtung Trafostandort. Dort kneifen wir es ab, belassen es aber in einer Länge, die später mit Sicherheit an die zuständige Trafobuchse heranreicht – die Trafos sind zu diesem Zeitpunkt verständlicherweise immer noch nicht eingebaut. Es versteht sich von selbst, dass sowohl die Anschlüsse am Verteiler als auch die abgekniffenen Kabelenden am Trafostandort wiederum deutlich mit „1.1“ usw. gekennzeichnet werden. Dann ist auch die dritte Elektrostufe abgeschlossen.

Elektrostufe 4: Der Lückenschluss

Der größte Teil der Arbeit unter der Anlagenplatte ist getan. Was jetzt noch verbleibt, liegt eigentlich klar auf der Hand: Es müssen sämtliche nummerngleichen Anschlussstellen miteinander verbunden und damit die letzten Kabellücken geschlossen werden. So spielend leicht, wie dies klingen mag, ist es jedoch wahrlich nicht, denn Verwechslungen und

4



„Lötleisten“ im Eigenbau: Sie bestehen aus einer dünnen Vierkantleiste, in deren Bohrungen kurze Kupferdrahtstücke eingesetzt werden.

Tipp: Den Fahrbetrieb bereits vor der Begrünung testen.

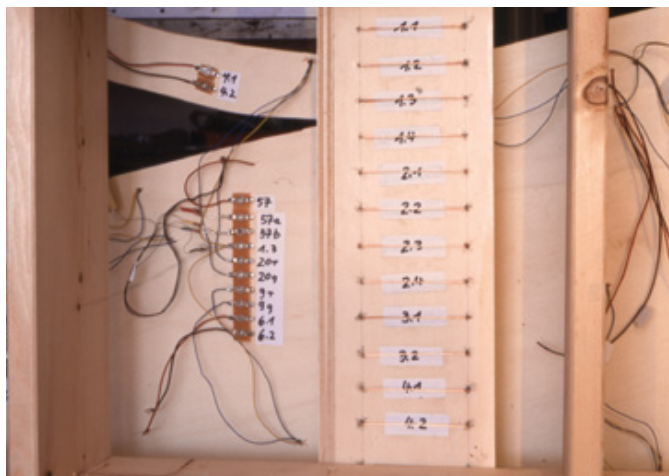


Fehlverbindungen schleichen sich mit zunehmender Fortdauer sehr leicht ein und nicht selten übersieht man in der hintersten Ecke eine Anschlussstelle. Wir sollten uns deshalb streng an die Reihenfolge des Anschlussverzeichnis halten, also zuerst sämtliche Anschlüsse 1.1 verbinden, dann Ausschau nach eventuell übersehenen Anschlüssen halten und anschließend mit den nächsten Anschlüssen 1.2 weiterfahren bis hin zum letzten Anschluss 65 für die Anlagenbeleuchtung. Das Anschlussverzeichnis dient uns dabei stets als sicherer Wegweiser, denn daraus können wir ersehen, welche Komponenten an der Verkabelung beteiligt sind. So verlaufen zum Beispiel die Fahrstromanschlüsse 4.1 und 4.2 (rote und braune Kabel) nicht nur, wie man annehmen möchte, vom Verteiler zu den Fahrschienen, sondern zusätzlich zu den beiden Kippschaltern 1 und 2 im Stellpult. Es kann auch nicht schaden, wenn man in diesem Zusammenhang die beiden Schaltpläne der Skizzen 3 und 4 eingehender unter die Lupe nimmt, dann wird das Zusammenspiel der Verkabelung in vielerlei Hinsicht weitaus verständlicher. Was nun die Leitungen für die Anlagenbeleuchtung 1.4 und 65 anbelangt, so handelt es sich hier vorläufig um „blinde“ Zuleitungen, die vorerst an zentralen Lötleisten enden, denn die sensiblen Leuchten wollen wir erst im Zuge der Landschaftsgestaltung einbauen.

In der Praxis kommen wir nicht umhin, die Rahmenstreben an verschiedenen Stellen zu durchbohren, damit extrem lange Kabelumwege vermieden werden. Außerdem hat es sich bewährt, entlang der Streben in angemessenen Abständen U-Haken leicht einzuschlagen, dann stehen uns gewissermaßen „Kabelschächte“ zur Verfügung, innerhalb derer wir die Leitungen entlang der Streben sauber geordnet verlegen können.

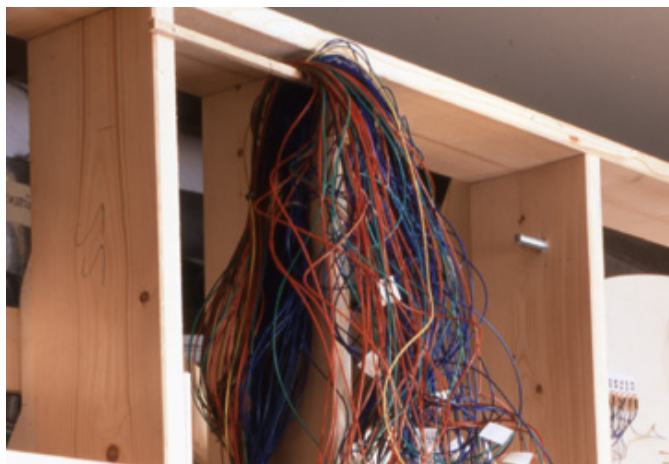
Im Verlaufe dieser Kabelstufe 4 wird sich zwangsläufig im Bereich um den Einbauort des Stellpults ein umfangreicher Kabelbund angesammelt haben. →

5



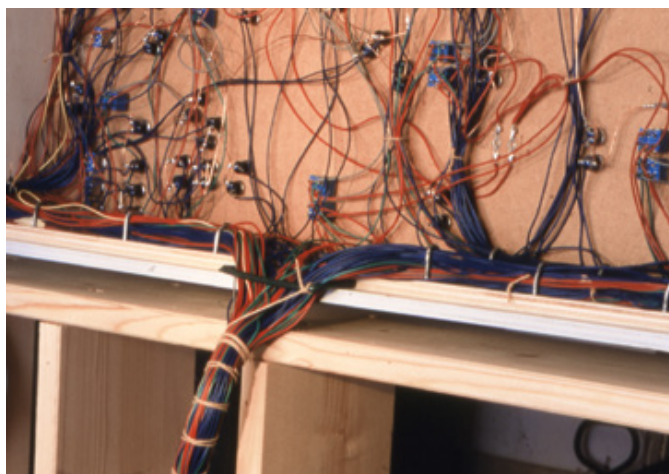
Unter der Anlage wird ein Verteiler eingebaut, zu dem die einzelnen Trafoklemmen vorgezogen werden. So wird eine Anhäufung an den Trafoklemmen vermieden.

6



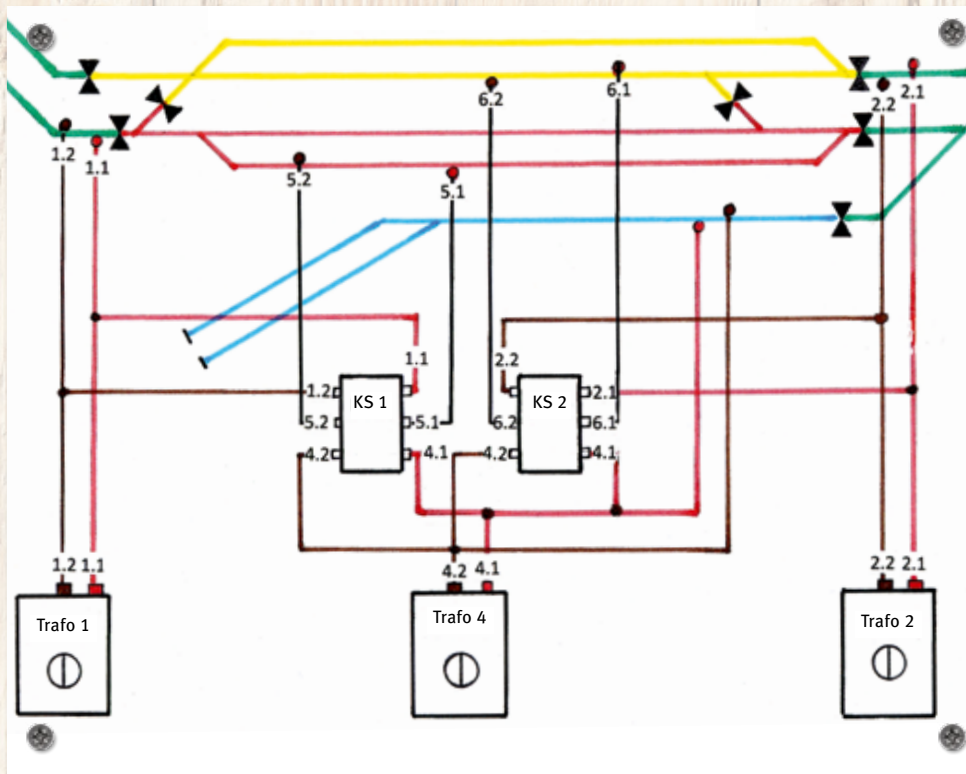
Die meisten Kabel führen zum Stellpult – eine ansehnliche Ansammlung. Um sie vorerst in Zaum zu halten, werden die Litzen über eine provisorisch angebrachte Leiste gehängt.

7



Geschafft: Sauber verlegt und gebündelt verläuft am Ende der 127-adrige Kabelstrang hin zur Stellpult-Unterseite.

Schaltplan für die Rangierschaltung (Skizze 3)



Gelb: innere Bahnhofsgleise
Rot: äußere Bahnhofsgleise
Blau: Rangiergleise
Grün: freie Streckengleise

KS-1-Hebel nach oben:
rote Gleise auf T4 geschaltet

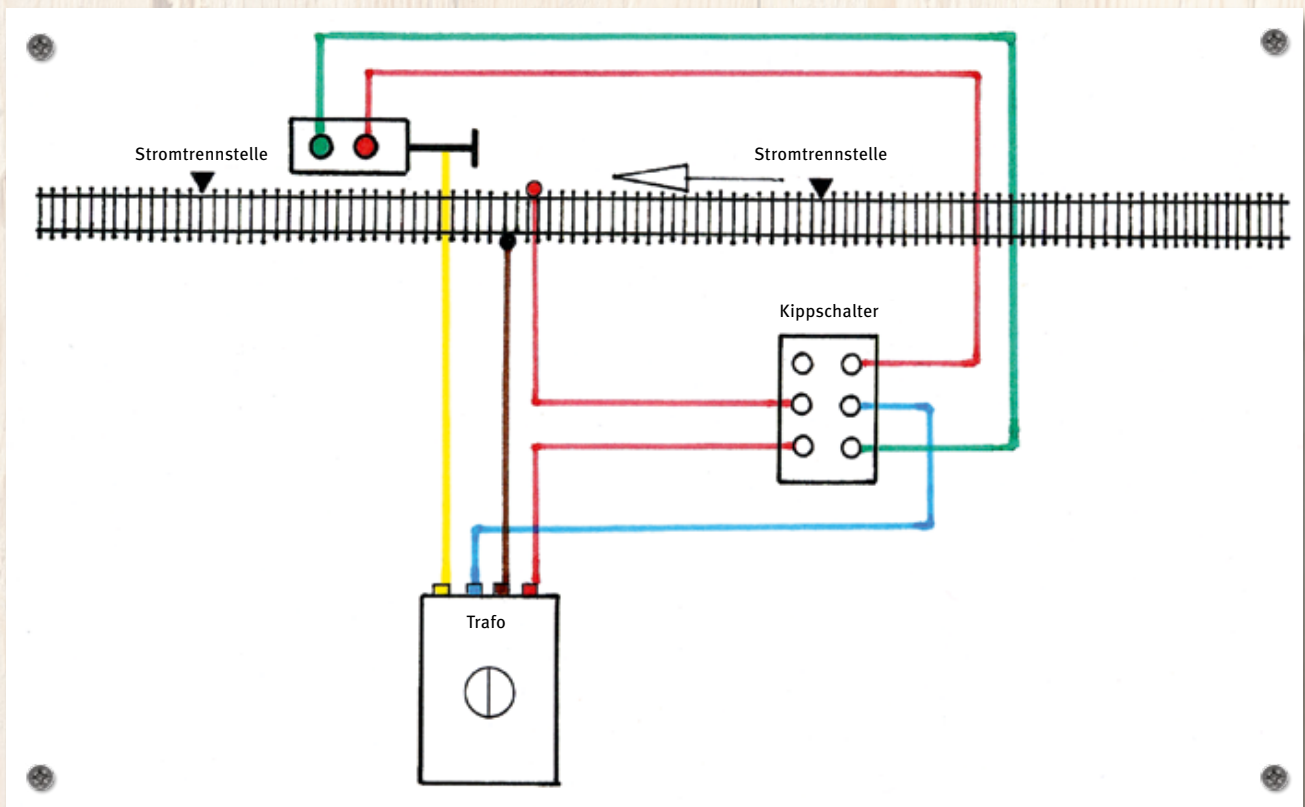
KS-2-Hebel nach oben:
gelbe Gleise auf T4 geschaltet

Beide KS nach oben:
sämtliche Bahnhofsgleise
auf T4 geschaltet

Beide KS nach unten:
normaler Bahnhofs-
Durchgangsverkehr

Schaltschema für die Signalsteuerung (Skizze 4)


Erforderlich ist ein Kippschalter 2xUM



→ Schließlich laufen dort alle Fahrstrom- und Stellleitungen zusammen und die erreichen die stattliche Anzahl von nicht weniger als 127 Stück (Foto 6). Um nun dieses Bündel einigermaßen im Zaume zu halten, sollten wir in Stellpultnähe einen Drahtbügel anbringen, der sämtliche Zuleitungen in Verlegerichtung zusammenhält. Da nun das Stellpult nach wie vor noch nicht eingebaut ist, enden diese Kabel vorläufig „im freien Raum“, wobei wir sie so lang bemessen müssen, dass sie nachher mit Sicherheit an die Lötösen im Stellpult heranreichen. Die Kennzeichnungen an den Kabelenden dürfen natürlich auch hier auf keinen Fall fehlen.

Sobald wir die letzte Litze abgearbeitet haben, können wir endlich das Stellpult fest einbauen. Wir fixieren es in Senkrechtstellung, sodass das Innenleben mit den beiden Lötleistenreihen und deren Kennzeichnungen gut einsehbar ist. Dann sollten wir uns erst eine kurze Ruhepause gönnen, denn dieser letzte Schritt der Verkabelung, den man eigentlich als die fünfte Elektrostufe bezeichnen könnte, erfordert nochmals unsere geballte Konzentration. Nach und nach werden nun in geduldiger Kleinarbeit die einzelnen Kabel an den Lötösen im Stellpult angelötet. Da versteht es sich von selbst, dass bei dieser Vielfalt die Kabelkennzeichnung und ebenso die Kennungen an den Ösen die ausschlaggebende Rolle spielen. Verwechslungen können wir uns hier auf keinen Fall leisten, denn die Fehlersuche mit dem Durchgangsprüfer könnte sich in zeitlich unabsehbare Länge ziehen. Haben wir es endlich geschafft, sollten wir zuerst den dicken Wulst am Stellpult mit Zwirn zu einem festen Strang bündeln (Foto 7). Dann senken wir das Pult erstmals ab und stellen zu unserer Genugtuung fest, dass der gebundene Kabelstrang im leichten Bogen reibungslos mitschwenkt, sodass Kabelbrüche auch auf längere Sicht ausgeschlossen werden können.

Erste Fahr- und Funktionstests

Einem ersten Probetrieb steht nun nichts mehr im Wege. Die Anlage wird nun auf die sechs Standbeine gestellt, die Schienen werden blank geputzt, die vier Trafos vorläufig angeschlossen und erste Fahr- und Schaltversuche können gestartet werden. Für das Stellpult fertigen wir zuerst aus einer Dachlatte noch ein separates Standbein an, das mit einem oben angesetzten Dorn (Nagel) in eine Bohrung im vorderen Pultrahmen eingreift und das Pult somit stabil in waagerechter Stellung festhält. Eine alte Modellbahnerfahrung lehrt, dass beim ersten Start meistens noch nicht alles auf Anhieb funktioniert und da und dort einige Nachbesserungen erforderlich werden. Uns erging es nicht anders. Die Loks liefen zwar zufriedenstellend über die Runden, aber als wir den Schaltstrom am Trafo angeschlossen, war schlagartig ein unüberhörbares Schnarren vernehmbar. Sofort war klar, dass über den gesamten Anlagenbereich mehrere Weichen und Entkupplungsgleise gleichzeitig unter Dauerstrom stehen mussten. Die Fehlersuche mit dem Durchgangsprüfer ergab schließlich, dass wir für die Entkupplungsgleise versehentlich Taster eingesetzt hatten, die nicht wie gewünscht als sogenannte „Schließer“ fungieren, sondern als „Öffner“. Hatten wir die Taster falsch bestellt oder wurden sie falsch geliefert? Es war nicht mehr nachweisbar ... Jedenfalls wurden sie später ausgetauscht und die Welt war wieder in Ordnung. 

Text: Karl Albrecht

Fotos: Claus Dick, Karl Albrecht



Alle Folgen dieser Anlagenserie sowie die einzelnen Planungsskizzen finden Sie auch im Internet unter www.maerklin-magazin.de

Gleisbaustellen mit kibri und Viessmann Hochdetailliert. Originalgetreu. Perfekt.

kibri®

39324

H0 Wartungshalle GleisBau

6333

H0 Flutlichtstrahler
Viessmann Rechteckig, LED weiß



26096

H0 Schienen-Stopfexpress 09-3X Plasser & Theurer
Funktionsmodell für Dreileitersysteme

- voll funktionsfähig
- inkl. Sound
- super Langsamfahrt
- inkl. Digitaldecoder



Viessmann



www.viessmann-modell.com
www.kibri.de