



FERRO-TRAIN – Zahnradbahn 1:87

Tipps und Tricks

Der Gleisplan:

Hier können sie sich entweder an einem konkreten Vorbild orientieren oder Ihre eigene Phantasie ausleben. Meist hindern gewisse räumliche Einschränkungen die 1:1 Umsetzung im Modell, eine Darstellung eines interessanten Streckenteiles genügt oft schon um einen authentischen Eindruck nach Vorbild zu erreichen. Hier werden Ihrer eigenen Kreativität keine Grenzen gesetzt. Um einen möglichst störungsfreien Betrieb Ihrer Zahnradbahnanlage oder Ihres Dioramas zu gewährleisten empfehlen wir die folgenden Hinweise beim Aufbau Ihrer ZRB Strecke zu beachten.

Unbedingt einzuhalten sind der Mindestradius im Gleisbogen von > 300 mm. Beim Ein- oder Ausgang einer Kurve mit kleinem Radius die in einen Gegenbogen mündet, planen Sie bitte ein gerades Gleisstück von ca. 100 mm ein. Ein Mindestradius beim Übergang in Steigung oder Gefälle von > 300 mm ist ebenfalls wichtig.

„Schienenknicke“ im Verlauf sind unbedingt zu vermeiden, da es sonst zu Stromunterbrechungen bei der Lokomotive und Entgleisungen des rollenden Materials kommen kann. Die Trasse sollte immer „eben“ sein, da es bei Neigungen zu Unterbrechungen in der Stromzufuhr kommen kann.

Die maximale Steigung für einen Zug mit bis zu zwei Vorstellwagen ist 26% (26 cm bei 100 cm Streckenlänge). Es empfiehlt sich in engeren Kurven oder vor/nach/in Ausweichen deutlich unter der maximal zulässigen Steigung (wie im Vorbild!) zu bleiben.

Können die oben dargestellten Voraussetzungen der Gleisgeometrie nicht eingehalten werden, so kann es im Betrieb zu Problemen kommen. Probleme können meist leicht behoben werden, indem am Wagen kleine Änderungen durchgeführt werden. Beispielsweise kann es notwendig sein, das Trittbrett etwas zu beschneiden. Manchmal genügt es aber auch schon, wenn nur die Kupplungsanordnung (Puffer, Druckpolster und Kupplungsbügel) justiert wird. Das kann beispielsweise durch einfaches, vorsichtiges Zurechtbiegen erledigt werden.

Aufbau der ZRB Schienenstraßen:

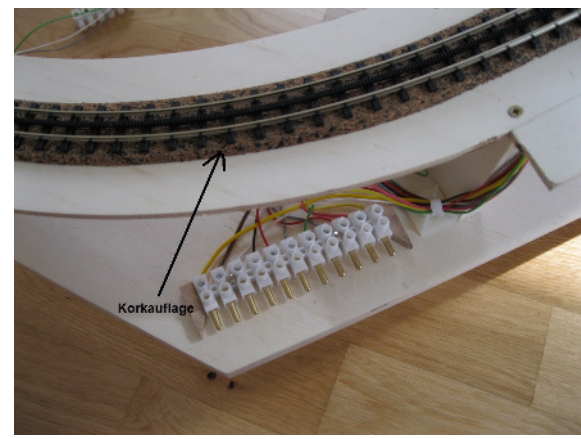
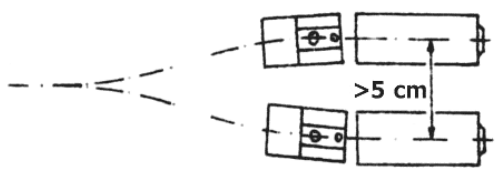
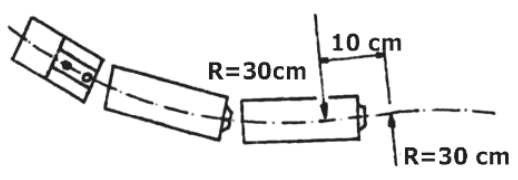
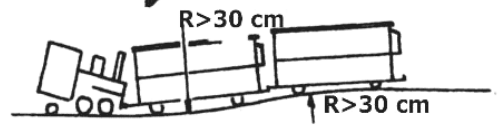
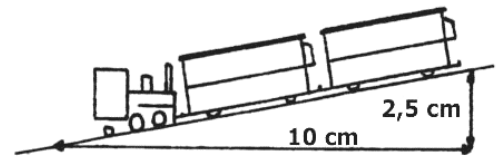
Eine stabile und verwindungsfreie Trasse als Untergrund der Schienen ist eine der besten Voraussetzungen für den störungsfreien Betrieb Ihrer Anlage. Hier empfehlen wir als Material Pappelsperholz mit einer Stärke 4 bis 5 mm. Dieses Material besitzt sehr gute Biegeeigenschaften um Steigungsänderungen möglichst glatt und „knickfrei“ auszuführen.

Als Auflage der Schienen soll eine Korkauflage in der Breite der Schienenschwellen mit einer Höhe von $1,5$ bis 2 mm verwendet werden. Diese wird am besten vor dem Befestigen der Schienenplatten mittels Kontaktkleber am Trassenbrett verleimt.

Diese Korkauflage gleicht kleine Unebenheiten der Schienenebene aus und besitzt außerdem geräuschkämpfende Eigenschaften.

Es muss allerdings darauf hingewiesen werden dass beim Schottern der Gleise dieser Vorteil durch den „akustischen Kurzschluss“ zwischen (verleimten) Schottermaterial und Trassenbrett wieder etwas verloren gehen kann.

Die Schienenplatten werden mit kurzen Gleisschrauben, empfohlen werden die der Fa. Trix, Art. Nr. 66548, an den dafür vorgesehenen Bohrungen in den Schienenschwellen, in größeren regelmäßigen Abständen am



Trassenbrett befestigt. Schienennägel sind nicht zu empfehlen, da es beim Einschlagen der Nägel sehr leicht zu einer Beschädigung der Zahnstange im Gleis kommen kann.

Nach dem Verlegen können die Schienen aus 2,1 mm Neusilberprofil durch die an den Schwellen mitgespritzten Schienenplatten eingeschoben und mit Schienenverbindern verbunden werden.

Je nach Gleislänge kann man aber auch vor der endgültigen Montage der Schienen diese bereits in die Schwellenklammern der Schienenplatten einschieben und eventuell notwendige Trennstellen vorsehen. Es empfiehlt sich, die Schienen nicht beim Schwellenstoß, sondern ein oder zwei Schwellen weiter, miteinander zu verbinden. Damit vermeidet man einen eventuell (durch Unebenheiten) möglichen Knick.

Schienenstrecke ohne Weichen:

Hier wird ein Zahnradbahngleis der gewünschten Länge verlegt, Montage wie vorher beschrieben. Am Anfang und Ende der Strecke empfiehlt es sich eine Trennstelle mit Stoppdioden einzufügen.

ACHTUNG! Trennstellen mit einem ca. 0.5 mm breitem Kunststoff gegeneinander isolieren und mit etwas Uhu Hart vorsichtig mit der Schiene verkleben. Die Maße der Trennstelle betragen talseitig mindestens 60 mm vom Gleisende, bergseitig 180 mm. Achten sie auf die richtige Polarität der beiden Stoppdioden.

Schienenstrecke mit Weichen:

Für die zweigleisige Ausweiche sind zwei Y-Weichen Art. Nr. 2004 oder 2004-FM notwendig. Diese werden in die Strecke eingebaut, wobei dazwischen mindestens je 2 Stück Schwellenplatten zu montieren sind um genügend Länge für die maximale Zuglänge zu erreichen. Durch die Flexibilität der Weichen kann auch eine leichte Kurve eingeplant werden. Achten Sie bitte darauf, dass beide Seiten der Ausweiche auch lang genug sind. Die Schienen im Zwischenbereich der beiden Herzstücke müssen genau auf dessen Länge geschnitten werden! Am besten folgen sie bei der Montage/Zusammenfügen der Ausweichgleise der im Kapitel „Trennstellen der ZRB Gleise - Verbindung von Modulen“ beschriebenen Methode.



ACHTUNG! Für alle Anwendungen ist vor dem Einbau der Weichen zu entscheiden ob der Stellbock links oder rechts eingebaut werden soll!

Vor der Befestigung der Weiche sind an beide stromleitende Metall-Weichenzungen ein isolierter Draht von (0,14 mm²) anzulöten um die Zunge entsprechend deren Stellung polarisieren zu können.

Ein Mindestabstand von 55 mm zwischen den beiden Ausweichgleisen im Bereich der Zuglänge ist einzuhalten. Die Schienen sollen keinen Knick aufweisen und möglichst im Bogen verlegt werden. Bei Verwendung der FERRO-TRAIN Pendelzugsteuerung Art. Nr. 2016 sind Trennstellen in der Ausweichstrecke entsprechend Betriebsanleitung vorzusehen.

Schienenstrecke Tal- oder/und Bergbahnhof:

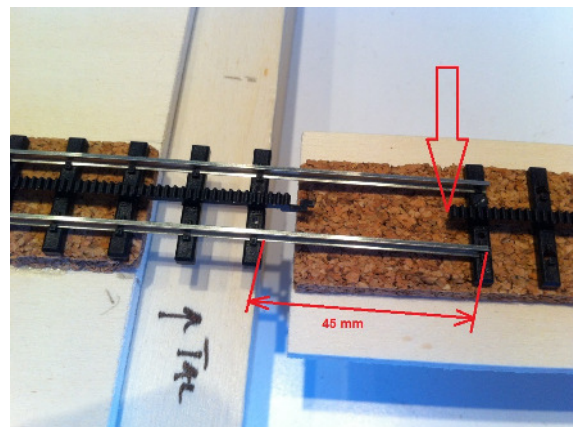
Je eine Y-Weiche Art. Nr. 2004 oder 2004-FM ist vorzusehen. Die Streckenlänge vom Gleisbeginn bis zum Weichenherz sollte 200 mm nicht unterschreiten. Ein Mindestabstand von 55 mm zwischen den beiden Ausweichgleisen im Bereich der Zuglänge ist einzuhalten. Bei Verwendung der FERRO-TRAIN Pendelzugsteuerung Art. Nr. 2016 sind Trennstellen und Gleissensoren laut Betriebsanleitung vorzusehen.

Verwendung von Weichenmotoren:

Empfohlen werden in Verbindung mit der FERRO-TRAIN Pendelzugsteuerung Art. Nr. 2016 TILLIG Unterflur-Weichenantriebe Art. Nummer 86112, oder der Präzisions-Servo-Antrieb der Fa. ESU, Art. Nr. 51804 in Verbindung mit ESU Switch Pilot Servo V2.0, Art. Nr. 51822 und Switch Pilot Extension, Art. Nr. 51801 zur Weichenpolarisierung.

In Verbindung mit der FERRO-TRAIN Pendelzugsteuerung Art. Nr. 2016 ist für diese ESU Weichenantriebe eine Interface Elektronik notwendig (bei Bedarf bitte anfragen)!

Für die Stellstange (Draht) vom Stellgetriebe muss ein, dem Bedürfnis entsprechendes Loch in den Stellschieber gebohrt werden. Das vorhandene Loch an der von der Zahnstange verdeckten Stelle zwischen den Weichenzungen soll aus funktionstechnischen Gründen nicht dafür verwendet werden (hängen bleiben oder herausrutschen der Stellstange möglich).



Trennstellen von Modulen:

Um Schienenstöße und Zahnstangenunterbrechungen an den Trennstellen zwischen ZRB Modulen zu vermeiden, und eine leicht lösbare Verbindung zu erreichen, empfehlen wir die folgende Methode:

Der Haltezapfen an einer der Zahnstangenverbindungen ist vorsichtig mittels eines scharfen Schneidwerkzeuges komplett zu entfernen. Die Überlänge der Schienen soll ca. 45 mm betragen, am Gegenende müssen die Schienen entsprechend verkürzt sein.

Beim Einschieben der Schienen ist die Zahnstange am Ende des Haltezapfens laut Abbildung leicht mit dem Fingernagel oder Werkzeug nach unten zu drücken. Zugleich schiebt man beide Schienen in den Schwellenklammern ineinander bis diese mit den Haltezapfen verbunden sind.

Beim Öffnen ist umgekehrt vorzugehen, an der gleichen Stelle den Zapfen leicht herunterdrücken bis sich die Schienenverbindung löst und man diese aus der Schwellenklammer wieder herausziehen kann.

Elektrische Schienenanschlüsse:

Verwenden sie dazu einen isolierten Draht von mindestens $0,14 \text{ mm}^2$. Unterhalb der dafür vorgesehenen Stelle ist ein entsprechendes Loch in die Schienentrasse zu bohren. Der Draht wird kurz abisoliert, etwas vorverzinkt und muss immer an der unteren Außenkante der Schiene mit möglichst wenig Zinn gut leitend verlötet werden um eine zuverlässige Kontaktstelle zu erzielen.

Elektrische Entstörung:

Da der Kollektormotor der Lokomotiven mehr oder weniger starke hochfrequente Störimpulse mit hohen Stromspitzen über die Schienen abgibt, empfiehlt es sich unmittelbar am jeweiligen Anschlussgleis auf der Anlagenseite einen Keramik Kondensator von $47 \text{ nF} / 250 \text{ V}$ anzulöten (Parallel zur Fahrspannung). Dies vermeidet auch die durch kleinste Funken verursachte Verschmutzung der Gleisoberfläche.

Reinigung und Wartung:

Je nach Intensität des Betriebes müssen auch kleine Lokomotiven regelmäßig zur Hü. In der Regel sollte es ausreichen, die beschriebenen Wartungsarbeiten einmal im Jahr oder alle 30 Betriebsstunden durchzuführen. Wenn Sie das Modell stärker beanspruchen, etwa im kommerziellen Betrieb, müssen Sie die Arbeiten in entsprechend kürzeren Intervallen durchführen! Bitte bedenken Sie, dass das Modell durch den vorbildgerechten Zahnradbetrieb unten offen ist – Schmutz kann leicht ins Innere gelangen und muss wieder entfernt werden!

1) Gleise:

Halten Sie die Schienen blank und die Gleise sauber! Die Oberfläche der Schienen verfärbt sich mit der Zeit. Verwenden Sie einen Roco-Rubber o.ä. in dem Sie eine Aussparung für die Zahnstange schneiden können um die Oberseite der Schienenprofile zu reinigen. Auch andere klassische Reinigungsmethoden (Kreideschlemme) können verwendet werden, solange darauf geachtet wird, die Zahnstange nicht zu beeinträchtigen. Sollte die Zahnstange verstopfen, so putzen Sie bitte die Zähne mit einem harten Borstenpinsel oder – einer Zahnbürste!

2) Stromaufnahmen:

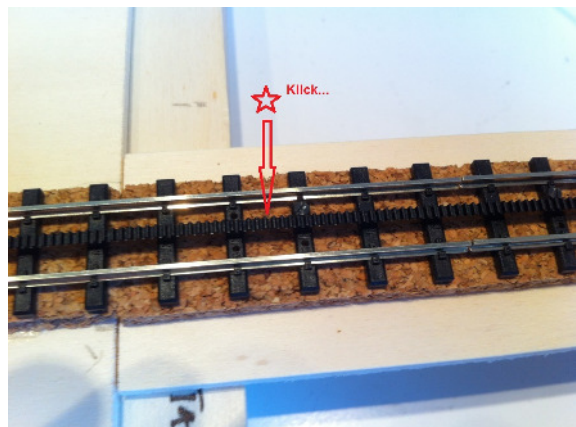
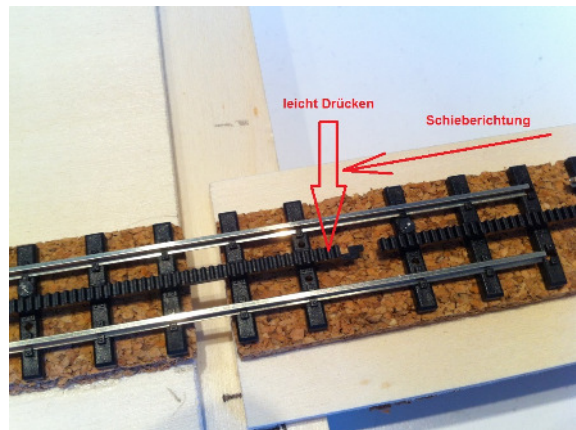
Die Stromaufnahme der Modelle erfolgt über alle drei Achsen. Die Schleifer der Nachlaufachse befinden sich an der Innenseite der Nachlaufräder, die der Antriebsräder im Inneren der Lok, links und rechts des Getriebes. Probleme mit der Stromaufnahme treten meist auf, wenn die Messingradscheiben an den Laufflächen nicht mehr blank sind.

Drehen Sie das Modell um, sodass Sie die Nachlaufachse mit Krokodilklemmen (o.ä.) am Trafo anklammern können, drehen Sie den Trafo auf und reinigen Sie die Laufflächen mit einem Glasradierpinsel oder sehr feinem Sandpapier. Bringt dies keine Verbesserung, müssen Sie das Modell öffnen um mögliche Verschmutzungen zwischen Schleifern und Radscheibe zu entfernen (s.u.). Auch die Laufflächen und Innenseiten der Nachlaufräder sollten regelmäßig gereinigt werden. Die Nachlaufachse lässt sich leicht aus der Halterung nehmen, aber achten Sie beim Einbau darauf die Schleifer nicht zu verbiegen.

3) Nachlaufachse:

Die Nachlaufachse hat zwei Funktionen: Sie dient der Stromaufnahme und dient als Feder, die das Modell mit den beiden Antriebsrädern auf die Gleise drückt. Wenn das Modell beginnt, unruhig zu laufen, oder gar aus den Gleisen springt, ist vermutlich die Nachlaufachse zu stark oder zu schwach gefedert.

Betrachten Sie das Modell von der Seite. Beim Aufsetzen des Modells am Gleis soll die Feder der Achse leicht komprimiert werden und beide Triebachsen gleich gut aufs Gleis drücken. Wird die Feder nicht komprimiert,



müssen sie mehr Spannung erzeugen. Dehnen Sie die knieförmigen Schleifer mit einer Pinzette links und rechts der Nachlaufachse.

Ist die mittlere Achse leicht angehoben, dann komprimieren Sie die Feder. Aufgrund der Materialeigenschaften der Feder kann es notwendig sein, dies in regelmäßigen Abständen zu wiederholen. Die Feder dient aber auch als Schleifer zur Stromaufnahme. Sollten sich Verschmutzungen unter dem Führerstand finden, müssen sie entfernt werden um einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten.

4) Getriebepflege:

Wie alle Getriebe, braucht auch das Plastikgetriebe Ihrer kleinen Lok ein Schmiermittel. Wir empfehlen, in regelmäßigen Abständen Modellbahnfett von unten über die Antriebszahnräder ins Getriebe einzubringen. Drehen Sie das Modell um, sodass Sie die Nachlaufachse mit Krokodilklemmen (o.ä.) am Trafo anklammern können, drehen Sie den Trafo auf und „füttern“ Sie das Fett an beide Zahnräder. Immer wenn Sie die Lok öffnen empfiehlt es sich auch die beiden oberen Zahnräder nachzuschmieren!

5) Öffnen des Modells:

Das Modell lässt sich durch Lösen der Schraube unten an der Vorderseite öffnen. Der Rahmen lässt sich dann vom Gehäuse lösen. Der Getriebeblock hat eine weitere Befestigung (Klips) hinten im Rahmen und ist noch mit dem Gestänge verbunden. Wenn möglich belassen Sie den Getriebeblock im Rahmen oder zumindest das Gestänge montiert. Das Gewicht im Kessel wird nur durch die Schraube gehalten.

Wenn das Modell bei der Rückwärtsfahrt stockt, dann ist vermutlich die Schnecke auf der Motorwelle verrutscht. Verschieben Sie die Schnecke sehr vorsichtig mit einer Pinzette vom Motor weg. Sollte das Getriebe verklemmen, ist vermutlich Schmutz ins Innere gelangt. Öffnen Sie das Modell und reinigen Sie das Getriebe vorsichtig.

6) Ersatzteile und Reparaturen:

Wir übernehmen gerne Reparaturen und Wartung für Sie (kostenpflichtig). Sollten Sie Ersatzteile benötigen, bitten wir um Ihre Anfrage. Um Verwechslungen auszuschließen können Sie uns auch ein Foto des benötigten Teils per Email schicken. Eine Ersatzteilliste ist in Vorbereitung.

Garantie und Service:

Im Gegensatz zu den meisten Großserienherstellern werden die Modelle von FERRO-TRAIN in Österreich hergestellt. Ersatzteile und Serviceleistungen, wie ein kleines Service (Reinigen und Einstellen), Digitalisieren oder Reparaturen der Modelle (etwa nach einen Sturz) werden gerne von uns angeboten. Nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf:

A-2542 Kottlingbrunn, Wiener Neustädterstraße 18, Tel: +43 1 802 03 85 Fax: 15 info@ferro-train.com



EZLD023-SW



EZW0018-SW



EZW0019+20-SW



EZW0021-SW



M-254-FM



M-214-FM



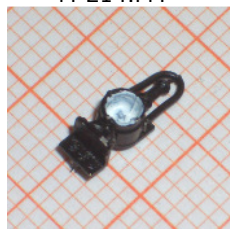
M-255 - Bausatz



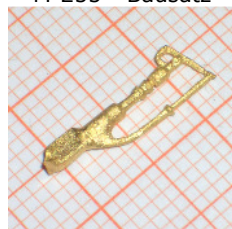
M-230-ZRB-FM



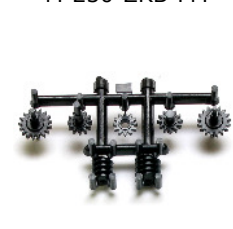
EZL0003-SET



EZLD036SW



EZLD038ME



EZLXX04

www.ferro-train.com