

Analoger Fahrbetrieb bei Märklin H0

Allgemeine Informationen

So unterschiedlich die einzelnen Märklin H0-Gleissysteme auf den ersten Blick auch scheinen mögen. In Wirklichkeit gibt es sehr viel Gemeinsamkeiten.

Das Versorgungsprinzip von Märklin H0

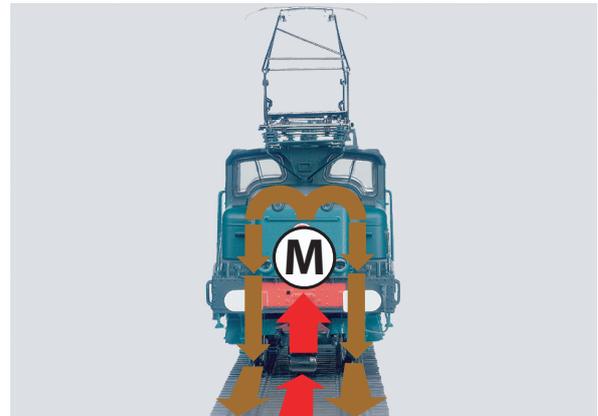
Egal ob es sich um das Märklin M-, K- oder C-Gleissystem handelt - alle drei Gleissysteme basieren auf dem gleichen Versorgungsprinzip der Modell-Lokomotiven. Die richtige technische Bezeichnung für diese Gleissysteme lautet „Dreischienen- Zweileiter-Gleissystem“. Zweileiter steht dabei für die Tatsache, dass dieses Gleis mit einem Hin- und einem Rückleiter funktioniert.

Die drei „Schienen“ sind heute für den Einsteiger nicht sofort ersichtlich. Neben den beiden Außenschienen besitzt dieses Gleissystem einen Mittelleiter, der beim M-Gleis bis in die 50er-Jahre des letzten Jahrhunderts tatsächlich durch eine durchgehende Schiene gebildet wurde und danach bis heute durch Punktkontakte ersetzt wurde. Der Mittelleiter dient als Hinleiter für die Versorgung der Lokomotive. Über den Antrieb als elektrischer Verbraucher fließt der Strom dann über beide Radseiten zu den Schienen.

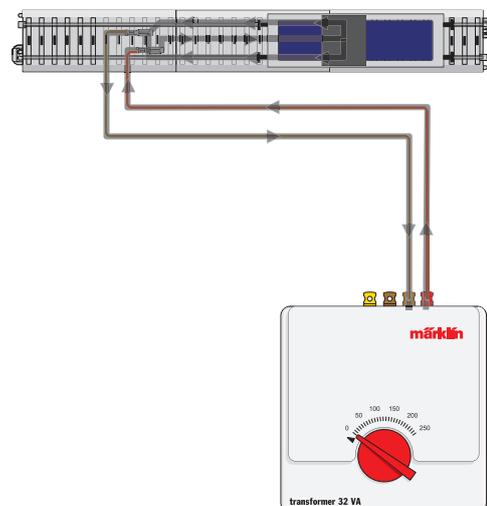
Wie im Technik-Tipp 101 ausgeführt wurde, benötigt ein Stromkreis einen geschlossenen Kreislauf. Vom Fahrgerät fließt daher der Strom über den Hinleiter zum Mittelleiter des Gleises, von dort über den Mittelschleifer der Lok zum Antrieb, um dann über die Räder zu den Schienen und von dort über den Rückleiter wieder zurück zum Fahrgerät zu gelangen.

Anschlussprinzipien bei den drei Gleissystemen

Für den Anschluss gibt es bei den drei Gleissystemen unterschiedliche Lösungen:



- Beim M-Gleis gibt es verschiedene Anschlussgleise, bei denen der rote Hinleiter und der braune Rückleiter fest angelötet sind. Beim Gleis 5131 zum Beispiel befindet sich zusätzlich ein eingebauter Entstörkondensator unter dem Gleis.
- Beim K-Gleis gibt es spezielle Anschlussgleise, an denen die Anschlussleitungen in Anschlussklemmen eingesteckt werden. Auch hier gibt es Versionen mit (Nr. 2292) und ohne Entstörkondensator (Nr. 2290).
- Beim C-Gleis kann (fast) jedes Gleis als Anschlussgleis verwendet werden. Hierzu haben die Gleise an der Unterseite der Enden Kontaktfahnen eingebaut, auf die der Modellbahner die speziellen Anschlussschuhe des C-Gleissystems aufstecken kann.



Analoger Fahrbetrieb bei Märklin H0

Wann benötigt man eine Entstörung?

Wie bereits angedeutet gibt es beim M- und K-Gleis Anschlussgleise mit und ohne Entstörkondensator. Beim C-Gleis gibt es unter der Artikelnummer 74046 eine Anschluss-garnitur mit Entstörelektronik, während das Anschlussset 74042 ohne diese Elektronik ausgestattet ist.

Egal ob es sich um einen Entstörkondensator oder um die Entstörelektronik handelt, deren Aufgabe ist es elektrische Störsignale auf dem Gleis zu eliminieren. Der Techniker spricht dabei von einem „Tiefpass“. Dies bedeutet, dass diese Schaltung niedrige Frequenzen durchlässt, während höhere Frequenzen gedämpft und damit herausgefiltert werden.

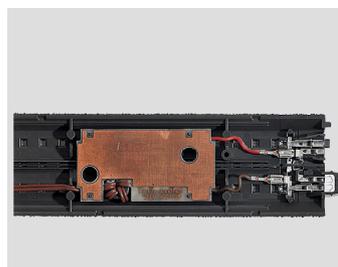
Analoger Anschluss

Bei der Auswahl des richtigen Fahrgerätes muss zuerst einmal geklärt werden, welche Netzspannung in Ihrem Haushalt vorhanden ist. Der Märklin Transformator 32 VA mit der Artikelnummer 66470 ist in der aktuellen Version für eine Netzspannung von 230 Volt ausgelegt. Der Stecker ist für die in Deutschland und eine ganze Reihe von weiteren europäischen Staaten üblichen Netzsteckdosen ausgelegt.

Früher war in Deutschland eine Netzspannung von 220 Volt üblich. Im Zuge einer europäischen Harmonisierung vor ein paar Jahren wurde das Haushaltsnetz auf 230 Volt umgestellt.

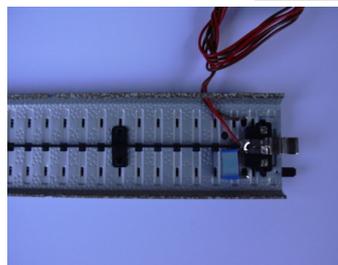
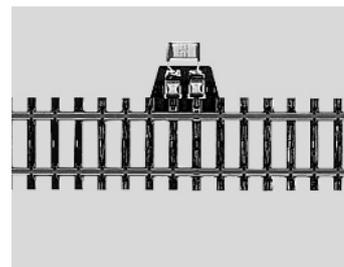
Es ist zwar nicht verboten einen 220 Volt-Transformator an 230 Volt zu betreiben. Im Extremfall liefert dieser Transformator jedoch eine höhere und eventuell damit eine zu hohe Ausgangsspannung. Daher ist es unbedingt zu empfehlen nur noch Transformatoren zu verwenden, die ab Werk für den Betrieb mit 230 Volt ausgelegt sind.

Bedenken Sie bitte auch, dass Transformatoren mit der Zeit altern. Die Isolierung zum



C-Gleis
mit 74046

K-Gleis 2292



M-Gleis 5531

Beispiel ist oft nach Jahrzehnten spröde und brüchig. Daher ist es aus Sicherheitsgründen empfehlenswert auch die Fahrtransformatoren nach einigen Jahren durch aktuelle Geräte zu ersetzen. Aus diesem Grund werden von Märklin alte Fahrtransformatoren nicht mehr repariert.

Für welche Netzspannung ein Fahrtransformator geeignet ist kann man dem Typenschild auf der Unterseite entnehmen. Die dort angegebene Primärspannung muss mit der im Haus vorhandenen Netzspannung übereinstimmen.

PRI	230 V	50/60 Hz	
SEC	32 VA	max. 2 A	IP 40
0 - L	16V~		} 50924
0 - B	4-16/24 V~		
Nur für trockene Räume			

Analoger Fahrbetrieb bei Märklin H0

Zusätzlich sollte auch die Frequenz der Wechsellspannung überprüft werden, die ebenfalls auf dem Typenschild zu finden ist und in Deutschland zum Beispiel 50 Hz beträgt.

Der nächste wichtige Punkt hat ebenfalls etwas mit Sicherheit zu tun. Wenn Sie die Verkabelung herstellen oder ändern, darf kein Transformator mit dem Haushaltsnetz verbunden sein.

Daher immer zuerst den bzw. die Netzstecker aus der Steckdose ziehen. Die Verwendung einer Steckdosenleiste mit Ein-/Ausschalter stellt eine empfehlenswerte Alternative dar. Die komplette Anlage kann so stets sicher gleichzeitig in Betrieb genommen werden und auch sicher wieder ausgeschaltet werden, ohne dass dann unbeabsichtigt irgendein Verbraucher eingeschaltet bleibt.

Analoger Anschluss beim C-Gleis

Beim Transformator 32 A (Nr. 6647/ 66470) wird wie bereits aufgeführt ein Anschlussset 74046 mit Entstörung benötigt. Dieses Entstörset besitzt eingangsseitig zwei Kabel ohne irgendwelche Anschlussstecker. Diese Leitungen gehen zum Fahrgerät.

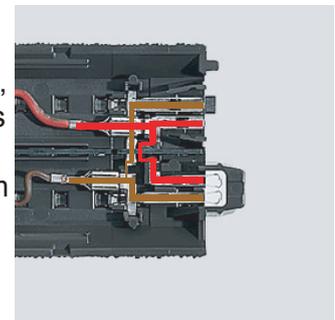
Auf der Ausgangsseite des Entstörsets sind zwei Anschlussleitungen mit den passenden Steckern für das C-Gleissystem montiert. Generell gilt beim Märklin Anschlussschema, dass vom Fahrgerät zum Mittelleiter des Gleises ein rotes Kabel verwendet wird und für die Rückleitung von den Schienen zum Transformator ein braunes Kabel genutzt wird.

Beim Anschluss des Fahrgerätes werden zuerst die Kabel an das Gleis angeschlossen. Vom Prinzip her können beim C-Gleis fast alle Gleise als Anschlussgleis verwendet werden. Schließlich befinden sich an fast allen Gleisenden jeweils zwei Anschlussbahnen. Beim Entstörset 74046 ist jedoch zusätzlich darauf zu achten, dass diese Platine

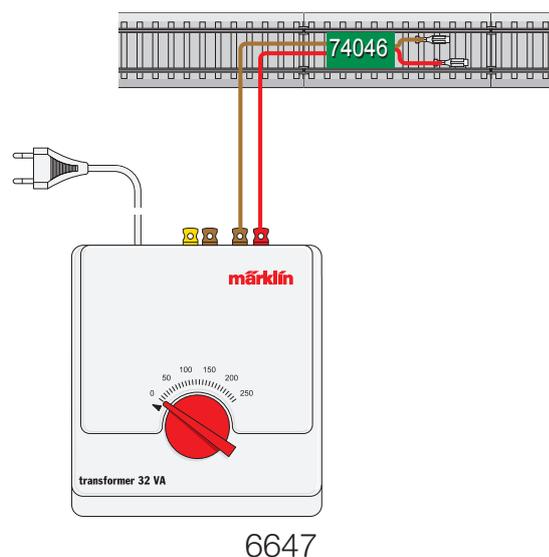
auch unter das Gleis befestigt werden kann und der Abstand zwischen Platinenhalter und Anschlussbahnen am Gleis zur Länge der Anschlussleitungen passt. Nur das Gleis 24188 bietet daher alle Voraussetzungen, sodass man das Entstörset 74046 auch dort ohne Zusatzaufwand einsetzen kann.

Schauen wir uns zuerst jedoch an der Unterseite des C-Gleises die Kontaktbereiche an den Gleisenden etwas näher an.

Wenn man die Kontaktbahnen, an denen die Anschlussbahnen angeschlossen sind, weiter verfolgt, stellt man fest, dass eine der beiden Anschlüsse mit dem Mittelleiter und der andere Anschluss mit den Schienen verbunden ist. An



den Schienenübergängen befinden sich zusätzlich 2 Kontaktfedern und 2 Kontaktbahnen für die elektrische Verbindung zum dort benachbarten Gleis. Die beiden äußeren Anschlüsse sind dabei mit den Schienen verbunden, während die mittlere Kontaktfeder bzw. Kontaktbahn mit dem Mittelleiter verbunden ist.



Analoger Fahrbetrieb bei Märklin H0

Definitionsgemäß ist das rote Kabel der Bahnstrom (B) und damit die Stromzuführung vom Transformator, der in den Mittelleiter eingespeist wird. Die Schienen sind hingegen der Rückleiter, an die das braune Anschlusskabel vom Transformator angeschlossen wird. Dieser Anschluss wird auch als Masse (0) bezeichnet.

Daher schließen wir das rote Kabel an der Ausgangsseite des Entstörsets an die Anschlussfahne des Mittelleiters und das braune Kabel an die Anschlussfahne der Schienen.

Hinweis: Die Bezeichnung „B“ und „0“ findet man immer wieder an Anschluss-Systemen von Märklin. Laien machen dabei leicht den Fehler, dass Sie „B“ mit „braun“ gleichsetzen. An den Bahnstromanschluss „B“ gehört aber das rote Kabel!

Wenn man als Anschlussgleis das gerade Gleisstück 24188 verwendet, kann das Entstörset in die dort vorhandenen Befestigungsstifte unter dem Gleis eingesetzt werden. Wie bereits gesagt funktioniert dies bei den anderen Gleisstücken zumindest ohne zusätzlichen Anschlussaufwand nicht. Die beiden roten und braunen Kabel auf der Eingangsseite des Entstörsets werden an die jeweils gleichfarbige Anschlussklemme auf der Rückseite des Transformators angeschlossen.

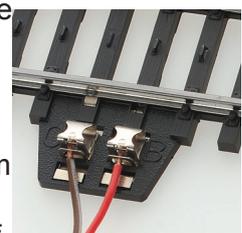
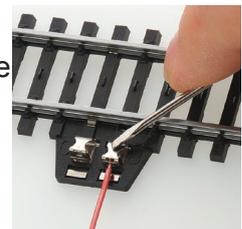
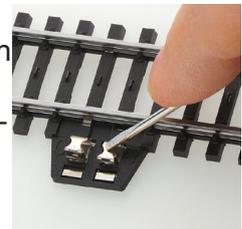
1. Kabelenden auf ca. 8 mm abisolieren.
2. Litzenenden miteinander verdrehen.
3. Das rote und das braune Kabel jeweils in die gleichfarbige gedrückte Anschlussklemme auf der Rückseite des Fahrgeräts von oben einstecken. Von den braunen Anschlussklemmen sind zwei Stück am Transformator 32 VA vorhanden. Welche Sie verwenden ist für den elektrischen Anschluss egal.
4. Beim Loslassen der Anschlussklemme darauf achten, dass die Anschlusskabel

mit den Litzen und nicht mit der Isolierung in den Anschlussklemmen fixiert sind. Nur so ist der elektrische Kontakt vom Fahrgerät zur Anlage möglich.

Analoger Anschluss am K-Gleis

Beim K-Gleis verwendet man wie bereits angedeutet spezielle Anschlussgleise für die Einspeisung der Fahrspannung. Die notwendige Entstörung für den Wechselstrombetrieb ist im Gleis 2292 bereits eingebaut. Für weitere Anschlüsse wird das Gleis 2290 benutzt.

Um das Anschlusskabel in die Anschlussklemme des Anschlussgleises einzuführen müssen Sie von oben mit einem festen Gegenstand wie zum Beispiel einem Schraubendreher auf die Anschlussklemme drücken. Zuerst schließen wir das rote Kabel an, das an die rechte mit „B“ gekennzeichneten Klemme angeschlossen wird. Beim Herunterdrücken der Klemme bildet sich vorne eine Öffnung, durch die das Kabel eingeführt wird. Anschließend wird das braune Kabel an die linke Klemme angeschlossen.

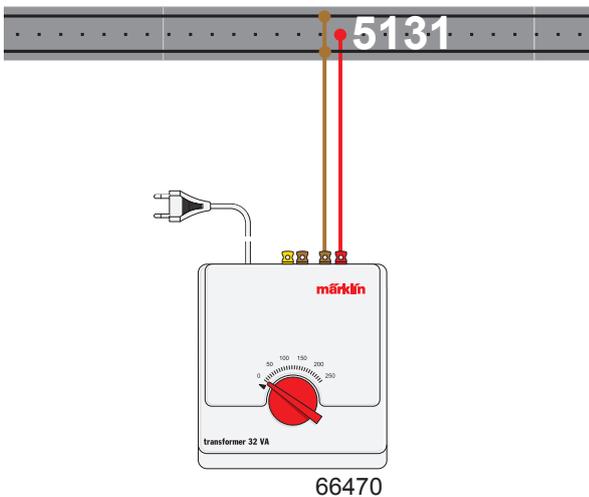


Die beiden Kabel werden dann noch wie bereits beim C-Gleis beschrieben an die Anschlussklemmen auf der Rückseite des Fahrgeräts Transformator 32 VA angeschlossen. Achten Sie unbedingt darauf, dass die Klemmen das Kabel an der Litze und nicht mit der Isolierung einklemmt. Sonst ist kein Kontakt möglich. Auf der anderen Seite dürfen die Litzen auch nicht so abstecken, dass sie gleichzeitig beide Klemmen berühren und damit einen Kurzschluss auslösen.

Analoger Fahrbetrieb bei Märklin H0

Analoger Anschluss beim M-Gleis

Wie bereits angesprochen gibt es beim M-Gleis spezielle Anschlussgleise mit fest montierten Anschlussleitungen. Das Gleis 5131 beinhaltet eine Entstörung, während die restlichen Anschlussgleise ohne diese Elektronik auskommen. Nur beim analogen Anschluss wird daher das Gleis 5131 einmal pro Fahrgerät verwendet.



**Versorgungsspannung
mehrfach einspeisen**

Wer eine große Ovalstrecke aufgebaut hat, wird bei dieser Konstellation jetzt eventuell einen besonderen Effekt feststellen können. Je weiter die Lok sich von der Einspeisungsstelle entfernt, umso langsamer fährt die Lok. Nähert sie sich wieder der Einspeisungsstelle, so fährt sie wieder schneller.

Dies liegt an den minimalen Spannungsverlusten, die an jeder Kontaktstelle zwischen zwei Gleisstücken auftreten. Jede Stelle für sich ist eine zu vernachlässigbare Größe. Durch die Addition dieser Spannungsverluste an den vielen Übergangsstellen ergeben sich dann aber Werte, die zu dieser sichtbaren Geschwindigkeitsreduzierung führen.

Als Gegenmaßnahme muss die Anlage daher spätestens alle 2 bis 3 Meter wieder neu

mit der Fahrspannung versorgt werden. Eine sehr gute Hilfe ist daher die Verteilerplatte 72090. Vom Fahrtransformator aus wird je eine dieser Verteilerplatten an die rote Bahnstromleitung und an die braune Masse-Rückleitung angeschlossen.

Nun kann man bis zu 9 weitere Versorgungsanschlüsse an diese Verteilerplatten anschließen. Beim konventionellen Betrieb beim C-Gleis benötigt man nur einmal dabei das Entstörset 74046. Für die sonstigen Anschlüsse genügen rote und braune Anschlussleitungen.

Hinweis: Diese Leitungen haben zwar in der Praxis einen niedrigeren Innenwiderstand als die bei den Gleisen anfallenden Übergangswiderstände. Ab einer bestimmten Länge macht sich aber auch dieser Innenwiderstand bemerkbar. Bis zu einer Länge von 5 Meter kann man im allgemeinen die Märklin-Anschlusskabel mit einem Querschnitt von 0,19 mm² verwenden. Erst bei einer größeren Länge muss man auf das dickere Kabel mit 0,75 mm² zurückgreifen.

Beim K-Gleis werden bei den zusätzlichen Einspeisungsstellen das Anschlussgleis 2290 anstatt 2292 verwendet.

Für zusätzliche Einspeisestellen, die beim M-Gleis noch häufiger als zum Beispiel beim C-Gleis benötigt werden, genügt das gerade Anschlussgleis 5111.

