

Anleitung

# Motor-Umbau-Set

## Set 1

mit Permanentmagnet PM-1  
Artikel-Nr. 70-04110



## Set 2

mit Permanentmagnet PM-2  
Artikel-Nr. 70-04210



## Set 3

mit Permanentmagnet PM-3  
Artikel-Nr. 70-04310



tams elektronik



## Inhaltsverzeichnis

1. Einstieg.....	3
2. Sicherheitshinweise.....	5
3. Sicher und richtig löten.....	8
4. Funktion.....	10
5. Technische Daten.....	11
6. Den Motor umbauen.....	12
7. Hilfe bei technischen Problemen.....	16
8. Garantieerklärung.....	17
9. EG-Konformitätserklärung.....	18
10. Erklärungen zur WEEE-Richtlinie.....	18
11. Die Sternchen **.....	18

### **Version 1.1 05/2021**

#### **© Tams Elektronik GmbH**

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Vervielfältigungen, Reproduktionen und Umarbeitungen in jeglicher Form bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die Tams Elektronik GmbH. Technische Änderungen vorbehalten.

#### **Ausdruck der Anleitung**

Die Formatierung ist für den doppelseitigen Ausdruck optimiert. Die Standard-Seitengröße ist DIN A6. Wenn Sie eine größere Darstellung bevorzugen, ist der Ausdruck auf DIN A5 empfehlenswert.

## 1. Einstieg

### **Wie Ihnen diese Anleitung weiterhilft**

Die Anleitung hilft Ihnen schrittweise beim sicheren und sachgerechten Einsatz des Umbausets. Bevor Sie den Umbau vornehmen, lesen Sie diese Anleitung vollständig durch, besonders die Sicherheitshinweise. Sie wissen dann, was Sie beachten müssen und vermeiden dadurch Fehler, die manchmal nur mit viel Aufwand wieder zu beheben sind.

Bewahren Sie die Anleitung sorgfältig auf, damit Sie später bei eventuellen Störungen die Funktionsfähigkeit wieder herstellen können. Sollten Sie das Set an eine andere Person weitergeben, so geben Sie auch die Anleitung mit.

### **Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

Das Set ist für den Umbau von Modellbahnlokomotiven mit Allstrom-(Wechselstrom-) Motor entsprechend den Bestimmungen dieser Anleitung vorgesehen. Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß und führt zum Verlust des Garantieanspruchs.

Der Motorumbauset ist nicht dafür bestimmt, von Kindern unter 14 Jahren eingebaut zu werden.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Lesen, Verstehen und Befolgen dieser Anleitung.

### **Packungsinhalt überprüfen**

Kontrollieren Sie nach dem Auspacken den Lieferumfang:

- ein Permanentmagnet  
PM-1 (für großen Scheibenkollektor-Motor) oder  
PM-2 (für kleinen Scheibenkollektor-Motor) oder  
PM-3 (für Trommelkollektor-Motor);
- zwei Minidrosseln 3,3  $\mu\text{H}$ ;
- ein Kondensator 1,5 oder 1,8 nF.

**Benötigte Materialien**

Zum Einbau und Anschluss des Magneten und der Entstörmittel benötigen Sie:

- einen LötKolben mit Temperaturregelung und dünner Spitze und einen Ablageständer oder eine geregelte Lötstation
- einen Abstreifer, Lappen oder Schwamm
- eine hitzebeständige Unterlage
- einen kleinen Seitenschneider und eine Abisolierzange
- ggf. eine Pinzette und eine Flachzange
- Elektronik-Lötzinn (möglichst 0,5 bis 0,8 mm Durchmesser)

## 2. Sicherheitshinweise

### **Mechanische Gefährdung**

Abgeknipste Litzen und Drähte können scharfe Spitzen haben. Dies kann bei unachtsamem Zugreifen zu Hautverletzungen führen. Achten Sie daher beim Zugreifen auf scharfe Spitzen.

Sichtbare Beschädigungen an Bauteilen können zu unkalkulierbaren Gefährdungen führen. Bauen Sie beschädigte Bauteile nicht ein, sondern entsorgen Sie sie fachgerecht und ersetzen Sie sie durch neue.

### **Elektrische Gefährdung**

- Berühren unter Spannung stehender Teile,
  - Berühren leitfähiger Teile, die im Fehlerfall unter Spannung stehen,
  - Kurzschlüsse und Anschluss an nicht zulässige Spannung,
  - unzulässig hohe Luftfeuchtigkeit und Bildung von Kondenswasser können zu gefährlichen Körperströmen und damit zu Verletzungen führen. Beugen Sie dieser Gefahr vor, indem Sie die folgenden Maßnahmen durchführen:
- Führen Sie Verdrahtungsarbeiten nur in spannungslosem Zustand durch.
  - Führen Sie die Zusammenbau- und Einbauarbeiten nur in geschlossenen, sauberen und trockenen Räumen durch. Vermeiden Sie in Ihrer Arbeitsumgebung Feuchtigkeit, Nässe und Spritzwasser.
  - Versorgen Sie das Gerät nur mit Kleinspannung gemäß Angabe in den technischen Daten. Verwenden Sie dafür ausschließlich geprüfte und zugelassene Transformatoren.
  - Stecken Sie die Netzstecker von Transformatoren und LötKolben / Lötstationen nur in fachgerecht installierte und abgesicherte Schukosteckdosen.
  - Achten Sie beim Herstellen elektrischer Verbindungen auf ausreichenden Leitungsquerschnitt.

- Nach der Bildung von Kondenswasser warten Sie vor den Arbeiten bis zu 4 Stunden Akklimatisierungszeit ab.
- Verwenden Sie bei Reparaturarbeiten ausschließlich Original-Ersatzteile.

### **Brandgefährdung**

Wenn die heiße Lötkolbenspitze mit brennbarem Material in Kontakt kommt, entsteht ein Brandherd. Dieser kann zu einem Feuer führen und damit zu Verletzungs- und Lebensgefahr durch Verbrennung und Rauchvergiftung. Stecken Sie den Netzstecker des Lötkolbens oder der Lötstation nur während der Zeit in die Steckdose, während der Sie tatsächlich löten. Halten Sie die Lötkolbenspitze immer sicher von brennbarem Material entfernt. Benutzen Sie einen geeigneten Ablageständer. Lassen Sie den heißen Lötkolben nie unbeaufsichtigt liegen.

### **Thermische Gefährdung**

Wenn Sie versehentlich die heiße Lötkolbenspitze mit Ihrer Haut in Berührung bringen, oder wenn Ihnen flüssiges Lötzinn auf die Haut spritzt, besteht die Gefahr von Hautverbrennungen. Beugen Sie dieser Gefahr vor, indem Sie

- für Ihre Arbeit eine hitzebeständige Unterlage benutzen,
- den Lötkolben nur auf einem geeigneten Ablageständer ablegen,
- beim Löten auf sichere Führung der Lötspitze achten und
- flüssiges Lötzinn mit einem dicken feuchten Lappen oder Schwamm von der Lötspitze abstreifen.

### **Umgebungs-Gefährdungen**

Eine zu kleine, ungeeignete Arbeitsfläche und beengte Raumverhältnisse können zu versehentlichem Auslösen von Hautverbrennungen oder Feuer führen. Beugen Sie dieser Gefahr vor, indem Sie eine ausreichend große, aufgeräumte Arbeitsfläche mit der nötigen Bewegungsfreiheit einrichten.

## Sonstige Gefährdungen

Kinder können aus Unachtsamkeit oder mangelndem Verantwortungsbewusstsein alle zuvor beschriebenen Gefährdungen verursachen. Um Gefahr für Leib und Leben zu vermeiden, dürfen Kinder unter 14 Jahren Bausätze nicht zusammenbauen und fertige Geräte nicht einbauen.



### **Beachten Sie:**

Kleinkinder können die zum Teil sehr kleinen Bauteile mit spitzen Drahtenden verschlucken. Lebensgefahr! Lassen Sie die Bauteile deshalb nicht in die Hände von Kleinkindern gelangen.

In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Zusammenbau, der Einbau und das Betreiben von Baugruppen durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

### 3. Sicher und richtig löten



#### **Beachten Sie:**

Bei unsachgemäßem Löten können Gefahren durch Hitze und Feuer entstehen. Vermeiden Sie solche Gefahren: Lesen und befolgen Sie das Kapitel **Sicherheitshinweise** in dieser Anleitung.

- Verwenden Sie einen LötKolben mit Temperaturregelung, den Sie auf ca. 300 °C einstellen.
- Verwenden Sie nur Elektronik-Lötzinn mit einem Flussmittel.
- Verwenden Sie beim Löten von elektronischen Schaltungen nie Löt-wasser oder Löt-fett. Diese enthalten eine Säure, die Bauteile und Leiterbahnen zerstört.
- Stecken Sie die Anschlussdrähte der Bauteile so weit wie ohne Kraftaufwand möglich durch die Bohrungen der Platine. Der Körper des Bauteils soll sich dicht über der Platine befinden.
- Achten Sie vor dem Einlöten unbedingt auf die richtige Polung der Bauteile.
- Löten Sie zügig: Durch zu langes Löten werden Bauteile zerstört. Auch führt es zum Ablösen der Löt-augen oder Kupferbahnen.
- Halten Sie die Lötspitze so auf die Lötstelle, dass sie zugleich Bauteildraht und Löt-auge berührt. Führen Sie gleichzeitig (nicht zu viel) Löt-zinn zu. Sobald das Löt-zinn zu fließen beginnt, nehmen Sie es von der Lötstelle fort. Dann warten Sie noch einen Augenblick, bis das haftengebliebene Löt-zinn gut verlaufen ist, bevor Sie den LötKolben von der Lötstelle abnehmen.
- Bewegen Sie das soeben gelötete Bauteil etwa 5 Sekunden lang nicht.
- Voraussetzung für eine einwandfreie Lötstelle und gutes Löten ist eine saubere, nicht oxidierte (zunderfreie) Lötspitze. Streifen Sie daher vor jedem Löten überflüssiges Löt-zinn und Schmutz mit einem

feuchten Schwamm, einem dicken feuchten Lappen oder einem Silikon-Abstreifer ab.

- Knipsen Sie nach dem Löten die Anschlussdrähte direkt über der Lötstelle mit einem Seitenschneider ab.
- Kontrollieren Sie nach dem Bestücken grundsätzlich jede Schaltung noch einmal daraufhin, ob alle Bauteile richtig eingesetzt und gepolt sind. Prüfen Sie auch, ob nicht versehentlich Anschlüsse oder Leiterbahnen mit Zinn überbrückt wurden. Das kann nicht nur zur Fehlfunktion, sondern auch zur Zerstörung von teuren Bauteilen führen. Sie können überstehendes Lötzinn mit der sauberen heißen Lötspitze erneut verflüssigen. Das Lötzinn fließt dann von der Platine auf die Lötspitze.

## 4. Funktion

Lokdecoder für die Ansteuerung von Wechselstrom-Motoren sind – im Gegensatz zu Decodern für Gleichstrommotoren – nicht lastgeregelt (bis auf wenige Ausnahmen). Um einen Wechselstrommotor mit einem lastgeregelt Decoder (für Gleichstrommotoren) ansteuern zu können, kann die Feldspule gegen einen Permanentmagneten getauscht und damit der Wechselstrommotor in einen Gleichstrommotor umgewandelt werden.

Das Motorumbauset enthält einen Permanentmagneten, der je nach Ausführung für den Einsatz mit einem der verschiedenen Motortypen geeignet ist:

- PM-1: großer Scheibenkollektor-Motor
- PM-2: kleine Scheibenkollektor-Motor
- PM-3: Trommelkollektor-Motor

Hinweis: In einigen wenigen Lokmodellen sind Anker und Motorschilde verbaut, die für keine der drei Versionen geeignet sind.

### **Störspannungen**

Grundsätzlich treten bei allen Lokmotoren, bei denen die Spannungsübertragung vom rotierenden Anker über Bürsten erfolgt, Störspannungen auf. Um den Fernseh- und Rundfunkempfang nicht zu stören, sind daher bereits werksseitig Entstörmittel am Lokmotor angebracht.

Die Störspannungen (das sogenannte "Bürstenfeuer") werden mit zunehmendem Verschleiß stärker. Sie können die Datenübertragung zum Lokdecoder stören (und damit die Fahreigenschaften beeinträchtigen). Es ist sogar möglich, dass die entstehenden Stromspitzen Bauteile auf dem Decoder zerstören. Es ist daher beim Einbau eines Permanentmagneten in eine ältere Lok grundsätzlich empfehlenswert, zusätzlich zu den bereits vom Lokhersteller eingebauten Entstörmitteln weitere Entstörmittel am Lokmotor anzubringen.

## 5. Technische Daten

	Set 1 / PM-1	Set 2 / PM-2	Set 3 / PM-3
			
Durchmesser	24,5 mm	18,0 mm	19,1 mm
Gewicht ca.	141 g	52 g	55 g
für Motortyp	großer Scheiben- kollektor-Motor	kleiner Scheiben- kollektor-Motor	Trommel- kollektor-Motor
für Anker*	217450	200680	231440
für Motorschild*	211990, 216730, 228500	204900	231350

\* Die Artikelnummern der Anker und Motorschilde beziehen sich auf Märklin\*\*-Produkte.

## 6. Den Motor umbauen

### Vorarbeiten

- Verbindung von der Feldspule zum Motorschild ablöten (direkt am Motorschild).
- Soweit noch vorhanden: UKW-Entstördrossel auslöten. Tipp: Sie können diese Drossel in die Zuleitung vom Schleifer zum Lokdecoder einlöten und so die Entstörung verbessern.
- Soweit noch vorhanden: Entstörkondensatoren auslöten, außer Entstörkondensator am Motor (zwischen den beiden Motoranschlüssen).
- Bürsten herausnehmen. Heben Sie die Andruckfedern dabei **vorsichtig** zur Seite!
- Die beiden Schrauben am Motorschild lösen und Motorschild ausbauen.
- Den Anker **vorsichtig** ausbauen. Tipp: Nutzen Sie die Gelegenheit und warten Sie den Motor.
- Feldspule ausbauen. Diese wird nicht mehr benötigt.

Hinweis: Anker und Feldspule werden vom Motorschild gehalten.

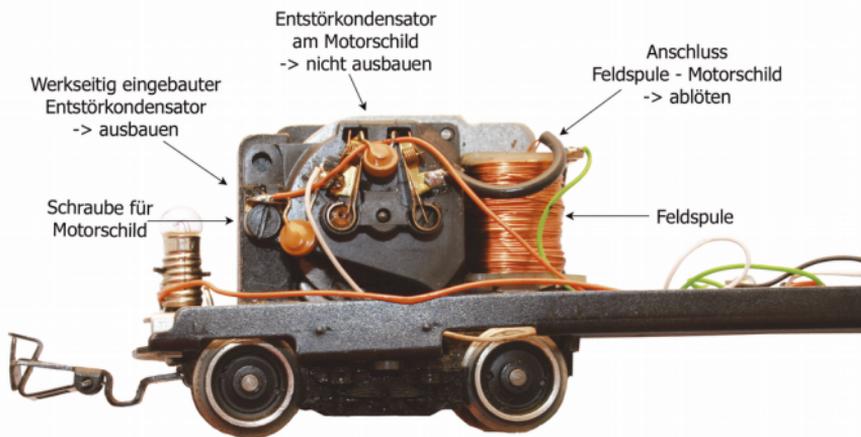


Abb. 1: Scheibenkollektor-Motor mit Feldspule (vor dem Umbau). Die werkseitig eingebaute Entstördrossel ist nicht sichtbar, sie muss ausgebaut werden.

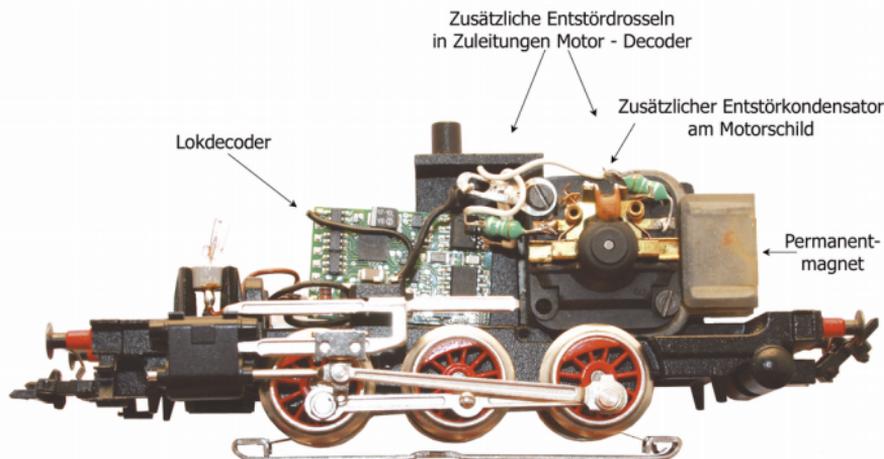


Abb. 2: Trommelkollektor-Motor mit Permanentmagnet (nach dem Umbau). Der werkseitig eingebaute Entstörkondensator am Motorschild war bereits entfernt worden.

## Permanentmagnet einbauen

- Permanentmagnet anstelle der Feldspule einsetzen. **Beachten Sie:** Üben Sie beim Einsetzen keinen Druck aus. Prüfen Sie ggf., ob Sie den Magneten drehen müssen oder ob Sie einen falschen Typen ausgewählt haben (z.B. statt eines Magneten für einen kleinen Scheibenkollektor-Motor einen für einen Trommelkollektor-Motor).
- Anker einstecken, Motorschild aufsetzen und mit den beiden Schrauben befestigen. Dadurch wird auch der Permanentmagnet fixiert. **Beachten Sie:** Ziehen Sie die Schrauben nicht zu fest an! Das Motorschild aus Kunststoff könnte beschädigt und / oder der Motorlauf behindert werden.
- Bürsten einsetzen und die Andruckfedern **vorsichtig** auf die Bürsten setzen.

## Zusätzliche Entstörmittel einbauen

- Die zusätzlichen Entstördrosseln (im Lieferumfang enthalten) in die beiden Zuleitungen vom Decoder zum Motor einlöten.
- Den zusätzlichen Entstörkondensator (im Lieferumfang enthalten) am Motorschild anlöten. Soweit noch ein vom Lokhersteller am Motorschild angelöteter Kondensator vorhanden ist, löten Sie den zusätzlichen Kondensator parallel dazu an.



### **Beachten Sie:**

Wenn der Motor nicht ausreichend entstört ist, beeinträchtigen die Störsignale die Datenübertragung zum Decoder. Dadurch werden die Fahreigenschaften der Lok beeinträchtigt (z.B. Schaukeln oder Ruckeln). Es ist sogar möglich, dass die entstehenden Stromspitzen Bauteile auf dem Decoder zerstören.

 **Beachten Sie:**

Wenn die Bürsten, der Kollektor oder der Motor stark verschlissen sind, reicht der Einbau von Entstörmitteln nicht aus, um die auftretenden Störspannungen zu dämpfen. In diesen Fällen müssen Sie die betreffenden Komponenten austauschen.

**Testen**

Bevor Sie einen Lokdecoder einbauen, sollten Sie unbedingt (mit der Hand) prüfen, ob sich die Räder leicht bewegen. Ist das nicht der Fall, sind ggf. die Schrauben am Motorschild zu fest angezogen oder der Anker ist verkantet eingebaut.

 **Beachten Sie:**

Bei schwergängigen Rädern erhöht sich der Motorstrom. Ein zu hoher Motorstrom kann zu (irreparablen) Schäden am Lokdecoder führen!

## 7. Hilfe bei technischen Problemen

### **Technische Hotline**

Bei Rückfragen zum Einsatz des Umbausets hilft Ihnen unsere Technische Hotline (Telefonnummer und Mailadresse s. hintere Umschlagseite).

### **Einsendungen defekter Teile**

Defekte Teile können Sie uns zur Prüfung einschicken (Adresse s. hintere Umschlagseite). Im Garantiefall ist der Ersatz für Sie kostenlos.

Bitte schicken Sie uns Einsendungen zur Prüfung **nicht** unfrei zu. Im Garantiefall ersetzen wir Ihnen die regelmäßigen Versandkosten. Bei Ersatzlieferungen, die nicht unter die Garantie fallen, tragen Sie die Kosten für Hin- und Rücksendung.

## 8. Garantieerklärung

Für dieses Produkt gewähren wir freiwillig 2 Jahre Garantie ab Kaufdatum des Erstkunden, maximal jedoch 3 Jahre nach Ende der Serienherstellung des Produktes. Erstkunde ist der Verbraucher, der als erstes das Produkt erworben hat von uns, einem Händler oder einer anderen natürlichen oder juristischen Person, die das Produkt im Rahmen ihrer selbständigen beruflichen Tätigkeit wieder verkauft oder einbaut. Die Garantie besteht neben den gesetzlichen Gewährleistungsansprüchen, die dem Verbraucher gegenüber dem Verkäufer zustehen.

Der Umfang der Garantie umfasst die kostenlose Behebung der Mängel, die nachweisbar auf von uns verarbeitetes, nicht einwandfreies Material oder auf Fabrikationsfehler zurückzuführen sind. Bei Bausätzen übernehmen wir die Gewähr für die Vollständigkeit und einwandfreie Beschaffenheit der Bauteile, sowie eine den Kennwerten entsprechende Funktion der Bauelemente in uneingebautem Zustand. Wir garantieren die Einhaltung der technischen Daten bei entsprechend der Anleitung durchgeführtem Aufbau des Bausatzes und Einbau der fertigen Schaltung sowie vorgeschriebener Inbetriebnahme und Betriebsweise.

Wir behalten uns eine Reparatur, Nachbesserung, Ersatzlieferung oder Rückerstattung des Kaufpreises vor. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen. Ansprüche auf Ersatz von Folgeschäden oder aus Produkthaftung bestehen nur nach Maßgabe der gesetzlichen Vorschriften.

Voraussetzung für die Wirksamkeit dieser Garantie ist die Einhaltung der Bedienungsanleitung. Der Garantieanspruch erlischt darüberhinaus in folgenden Fällen:

- bei eigenmächtiger Abänderung der Schaltung,
- bei Reparaturversuchen am Fertig-Baustein oder Fertig-Gerät,
- bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen,
- bei Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung oder Missbrauch.

## 9. EG-Konformitätserklärung

 Dieses Produkt erfüllt die Forderungen der nachfolgend genannten EU-Richtlinien und trägt hierfür die CE-Kennzeichnung.

2001/95/EU Produktsicherheits-Richtlinie

2015/863/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)

## 10. Erklärungen zur WEEE-Richtlinie



Dieses Produkt erfüllt die Forderungen der EU-Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE).

Entsorgen Sie diese Produkt nicht über den (unsortierten) Hausmüll, sondern führen Sie es der Wiederverwertung zu.

## 11. Die Sternchen \*\*

In dieser Anleitung wird der folgende Hersteller und seine Produkte erwähnt:

Gebr. Märklin & Cie. GmbH

Stuttgarter Str. 55-57 | 73033 Göppingen | Deutschland



Aktuelle Informationen und Tipps:

<http://www.tams-online.de>

Garantie und Service:

Tams Elektronik GmbH

Fuhrberger Straße 4

DE-30625 Hannover

fon: +49 (0)511 / 55 60 60

fax: +49 (0)511 / 55 61 61

e-mail: [modellbahn@tams-online.de](mailto:modellbahn@tams-online.de)

