

Einbau von Lokdecodern ohne Schnittstelle

Werden in der Baugröße H0, mit Ausnahme der Fahrzeuge für das Mittelteilersystem, Loks mit Schnittstelle ausgerüstet, findet man in N nicht in allen neuen Loks einen Steckplatz für einen Decoder. In kleinen N-Loks wie auch in Loks der Baugröße Z ist kein Platz für Steckplätze vorhanden. Wer nun eine Lok ohne Schnittstelle digitalisieren möchte, muss zu Messgerät und LötKolben greifen. Zudem sollte man ein wenig Geduld mitbringen und handwerklich etwas begabt sein.

Neben der teilweisen Demontage der Lok müssen auch Leiterbahnen durchtrennt und die Lok unter Umständen teilweise neu verkabelt werden. Wer diese Arbeiten zum ersten Mal ausführt, sollte ausgeruht sein und Zeit haben. Auch sollte man sich nicht unbedingt eine komplizierte Lok heraussuchen, sondern eine die sich leicht demontieren lässt und deren Verkabelung nicht so kompliziert aussieht.

In diesem Kapitel zeigen wir anhand von Beispielen unterschiedlicher Baugrößen den Einbau von Lokdecodern. Eine ausführliche Beschreibung im Umgang mit Messgeräten und LötKolben kann an dieser Stelle nicht erfolgen, da es den Rahmen des Handbuchs sprengen würde. Im Zweifelsfall ist es ratsam eine Fachwerkstatt mit dem Einbau zu beauftragen oder die Lok einzuschicken.

Grundregeln für den Einbau

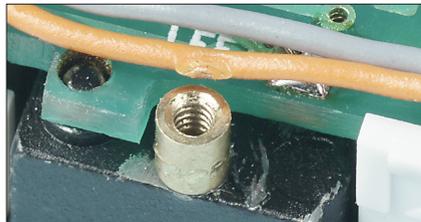
Egal in welche Lokomotive welcher Baugröße auch immer Sie einen Lokdecoder einbauen, es gelten immer die gleichen Regeln. Es sind die in diesem Kapitel ab Seite 1 beschriebenen Punkte abzuarbeiten, um den technischen Zustand des Triebfahrzeugs zu prüfen. Nur wenn das gewährleistet ist, wird der Einbau von dauerhaftem Erfolg sein.

Ist das Fahrzeug in Ordnung, kann der Einbau vorbereitet werden. Es gilt einen Platz in der Lok oder dem Triebwagen zu finden, an dem der Decoder sicher untergebracht werden kann. Damit der Decoder optimal arbeitet, darf er nicht zu heiß werden.

1. Der Platz sollte gut belüftet sein.
2. Der Decoder sollte am Metallchassis des Triebfahrzeugs oder an einem anderen größeren Metallstück wie zusätzliches Loggewicht fixiert werden.

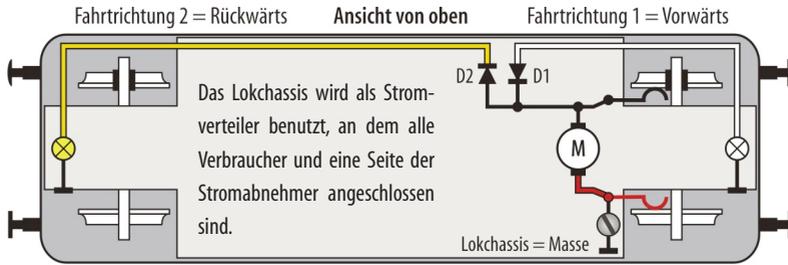
Wird der Decoder zu heiß, schaltet er ab. Für die Sicherheit des Decoders und des Triebfahrzeugs ist das Abschalten gut, für den reibungslosen Modellbahnbetrieb nicht wirklich.

Neben einem geeigneten Platz ist auch zu prüfen, ob die Kabel problemlos zu den entsprechenden Anschlüssen von Motor, Stromabnehmer und Lampen geführt werden können. Problemlos bedeutet, dass die Kabel beim Aufsetzen des Gehäuses nicht eingeklemmt oder die Isolierung aufgequetscht bzw. -gesichert wird. Auch dürfen die Anschlusskabel nicht mit Zahnrädern in Verbindung kommen, die die Isolierung während des Betriebs verletzen.

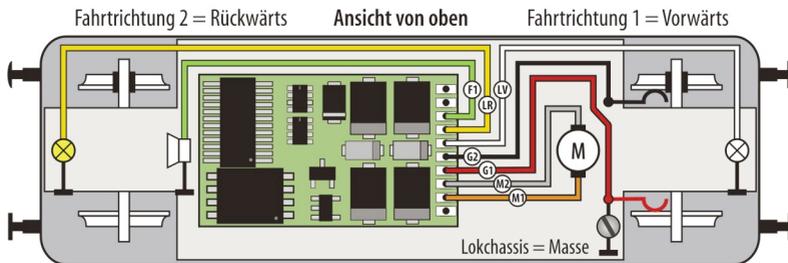


Die Isolierung des orangenen Kabels ist beim Festschrauben des Gehäuses verletzt worden.

Verkabelung mit Lokchassis als Massepotenzial

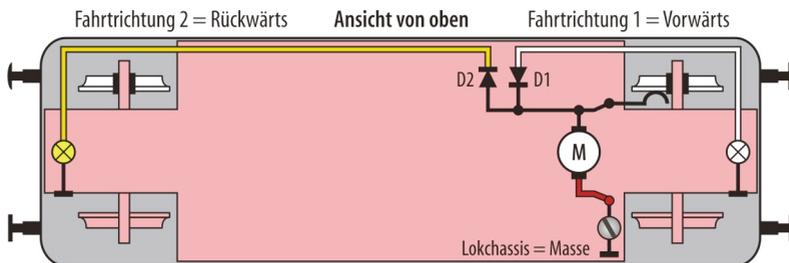


Standardverkabelung eines Modelltriebfahrzeugs: In diesem Beispiel müssen an den mit einem „X“ gekennzeichneten Stellen die elektrischen Verbindungen getrennt werden. Die Dioden D1 und D2 müssen ebenso entfernt werden.



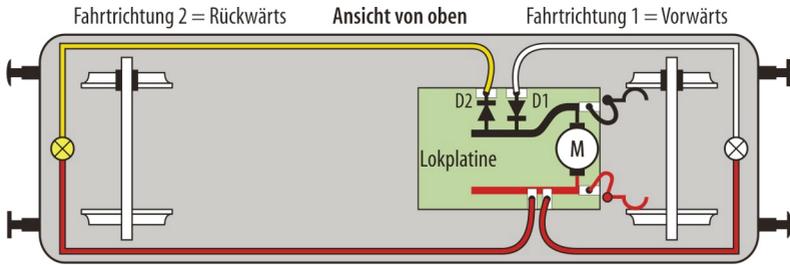
Die Kabel der Lokdecoder sind in fast allen Fällen lang genug, um direkte Verbindungen mit Stromabnehmern sowie Motor und Lampen herzustellen. Das Lokchassis ist in diesem Beispiel weiterhin mit dem rechten (roten) Stromabnehmer verbunden.

Lokchassis als Achstromabnehmer

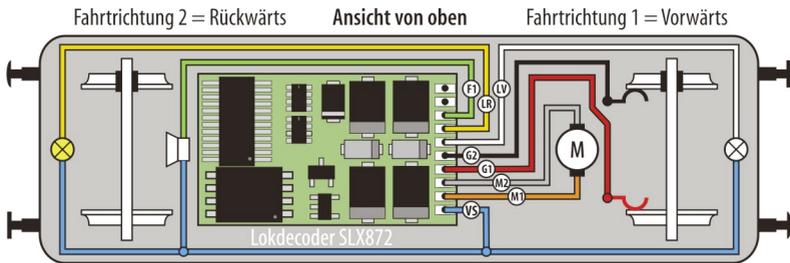


Das Beispiel zeigt ein Triebfahrzeug mit einseitig isolierter Stromabnahme über Spurkranz- bzw. Radschleifer. Auf der anderen Seite wird der Fahrstrom über die Radscheibe auf die Achse und von da aus auf das Chassis der Lokomotive übertragen. In solch einem Fall bleibt das Chassis von elektrischer Seite Bestandteil der Fahrstromversorgung. Der elektrische Anschluss des Decoders erfolgt wie in der darüber stehenden Abbildung. Der Motor darf **keine** Verbindung zum Chassis haben.

Potenzialfreie Verkabelung (ohne Chassismasse)



Viele Lokomotiven besitzen eine mehr oder weniger große Platine zur Verteilung des Fahrstroms zu den verschiedenen Verbrauchern. Zudem trägt die Platine Dioden für die fahrtrichtungsabhängige Lokbeleuchtung. Je nach Loktyp kann die Platine entfernt werden oder dient mit entsprechend durchtrennten Leiterbahnen weiterhin als Stromverteilerplatine.



Der besseren Übersicht wegen haben wir die Lokplatine aus dem obigen Beispiel weggelassen. Es besteht keine elektrische Verbindung zum Lokchassis. Alle Anschlüsse werden direkt zum Lokdecoder geführt.

Nach diesem eher mechanischen Check geht es an die Elektrik. An dieser Stelle sei noch folgender Tipp gestattet: Es empfiehlt sich, das Ablöten der Lokverkabelung in einer Skizze zu dokumentieren. Das hat drei Vorteile: Zum einen arbeitet man etwas konzentrierter, zum anderen ist die Skizze hilfreich um bei Problemen die Anschlüsse überprüfen zu können. Muss man die Arbeit unterbrechen, braucht man sich nicht wieder intensiv in den Umbau hineinzudenken.

Elektrische Verbindungen trennen

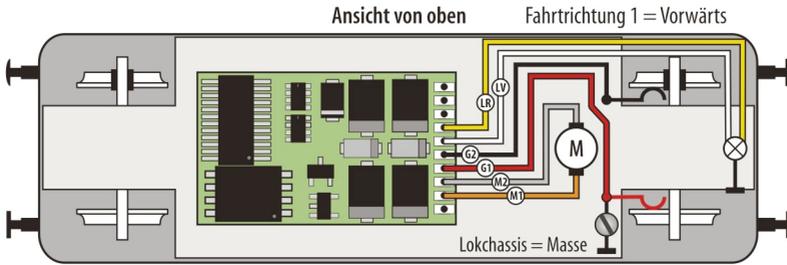
1. Trennen Sie alle Verbindungen zum Motor
2. Trennen Sie alle Verbindungen zu den Stromabnehmern (Schleifern)

Sollte es jetzt noch eine Verbindung zwischen Motor und Stromabnehmern geben, etwa durch versteckte Kontakte, kann das zur Zerstörung des Decoders führen. Daher sollten nun mit einem Durchgangsprüfer oder einem Messgerät die getrennten Anschlüsse geprüft werden. Es darf zwischen ihnen keine elektrische Verbindung geben.

In einigen Fällen kann es noch versteckte Verbindungen zwischen einem Motoranschluss und Lokchassis geben. Diese sind unbedingt aufzuspielen. Ansonsten kann an dieser Stelle der Einbau abgebrochen werden.

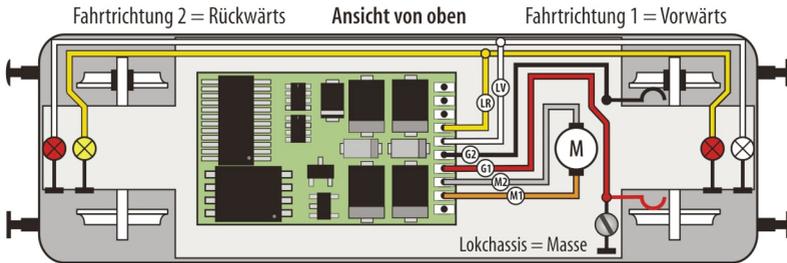
3. Nun können die Anschlüsse der Lampen entfernt werden.

Triebfahrzeug mit nur einem Spitzenlicht



Besitzt die Lokomotive nur eine Stirnbeleuchtung die unabhängig von der Fahrtrichtung ein- und ausgeschaltet werden soll, so muss das weiße und gelbe Kabel an die Stirnbeleuchtung angeschlossen werden.

Triebfahrzeug mit weißem Spitzen- und rotem Rücklicht



Bei Triebfahrzeugen mit von der Fahrtrichtung abhängigen roten und weißen Spitzenlichtern werden die entsprechenden Lampen jeweils an einen Lichtausgang des Decoders angeschlossen.

Die elektrische Verbindung zum Lokchassis kann bestehen bleiben. Ob die Leitung an der Lampe oder an der Lokplatine unterbrochen wird, hängt vom Einzelfall ab. Manchmal besitzen die Lampen durchgehende Kontaktfahnen bis zur Lokplatine. Dann ist gegebenenfalls eine Unterbrechung der Leiterbahn auf der Platine erforderlich.

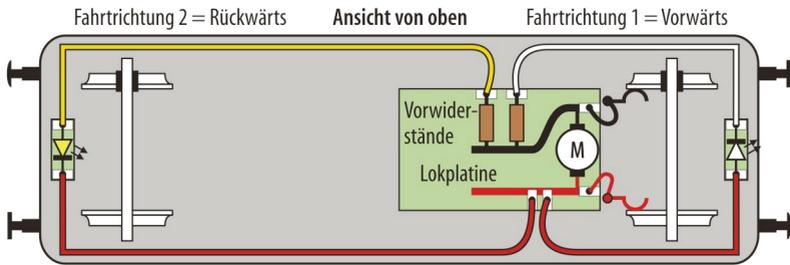
Kabellose Loks

Bis hierher sind wir davon ausgegangen, dass die Triebfahrzeuge verkabelt sind. Viele Loks, vor allem Drehgestellloks, sind mit Platinen zur Stromverteilung ausgestattet. Oder Sie besitzen gestanzte Metall-

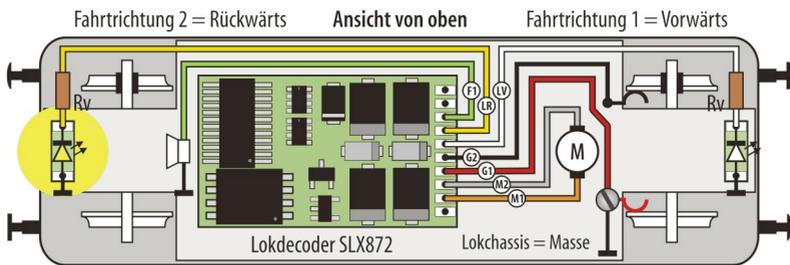
leitungen, die auf dem Fahrzeugrahmen fixiert sind und die verschiedenen Stromabnehmer und Verbraucher miteinander verbinden.

Um derart ausgestattete Triebfahrzeuge nachträglich mit Decodern auszurüsten, müssen Leiterbahnen auf den Lokplatinen unterbrochen werden. Kontaktklammern sind zu entfernen oder mit Kunststoffplättchen zu isolieren, wenn die Klammern auch eine mechanische Haltefunktion erfüllen. Hilfreich ist es, die Lokplatine mit ihren Anschlüssen zu skizzieren und anschließend die erforderlichen Unterbrechungen und Decoderanschlüsse einzutragen. Eine solche Skizze ist auch bei einer möglichen Fehlersuche hilfreich.

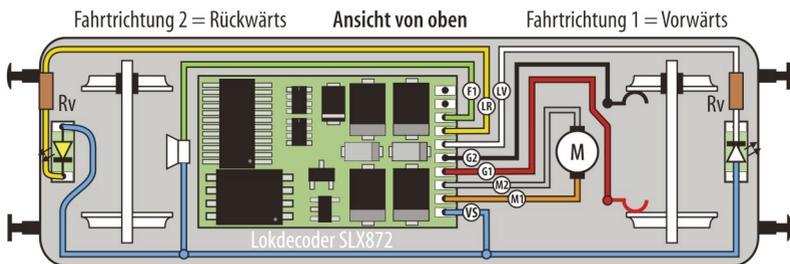
Lokomotiven mit LED-Spitzenlicht



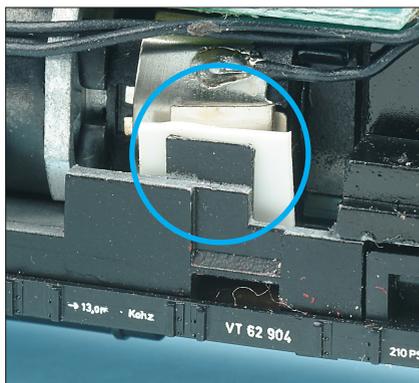
Besitzt ein Fahrzeug LED-Beleuchtung, so sind die erforderlichen Vorwiderstände (Rv) entweder auf der Lokplatine untergebracht, wie in der Abbildung dargestellt, oder in unmittelbarer Nähe der LEDs. Statt der roten Rückleitung kann auch das Lokchassis als Masse einbezogen sein.



Ist das Lokchassis elektrisch mit einer Stromabnehmerseite verbunden, muss die LED der Fahrtrichtung 2 (auf der gelben Kreisfläche) verpolt werden. Beim Verkabeln sind die Vorwiderstände zu berücksichtigen. Schnell ist es passiert, dass das Lichtkabel direkt an der LED angeschlossen ist.



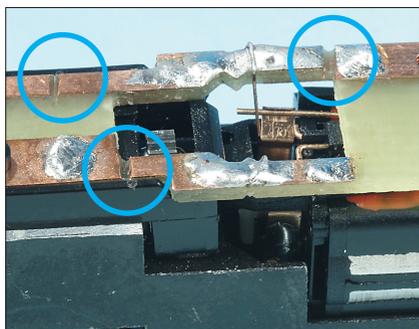
Erfolgt die Rückleitung von den LEDs nicht über das Chassis als gemeinsame Masse bzw. direkt über den linken oder rechten Stromabnehmer, sondern über die Plus-Versorgung (VS) des Decoders, muss die LED der Rückwärtsfahrtrichtung wie gezeigt verdreht angeschlossen werden.



Der im Kreis markierte für den Decodereinbau eingefügte Kunststoffabschnitt isoliert die Anschlusslasche des Motors gegenüber dem Chassis

Lokdecoder anschließen

Sind alle Verbindungen unterbrochen, kann es an die Neuverkabelung gehen. Dazu empfiehlt es sich, den Lokdecoder an seinem Platz mit dem auf der Rückseite des Decoders befindlichen Klebepad zu fixieren. Das erleichtert die Arbeit. Die Reihenfolge der Verkabelung spielt prinzipiell keine Rolle. Unter Umständen kann die Reihenfolge der Kabelverlegung eine andere als die beschriebene Reihenfolge sein.



In manchen Fällen müssen mit der Trennscheibe Leiterbahnen des Triebfahrzeugs wie im Bild gezeigt durchtrennt werden.

- Verbinden Sie das rote Kabel des Anschlusses G1 des Lokdecoders mit den in Fahrtrichtung rechten Rädern.
- Verbinden Sie das schwarze Kabel des Anschlusses G2 des Lokdecoders mit den in Fahrtrichtung linken Rädern.
- Verbinden Sie das orange Kabel des Anschlusses M1 mit dem Motoranschluss, an dem zuvor die in Fahrtrichtung rechten Räder angeschlossen waren.
- Verbinden Sie das graue Kabel des Anschlusses M2 mit dem Motoranschluss, an dem zuvor die in Fahrtrichtung linken Räder angeschlossen waren.
- Verbinden Sie das weiße Kabel des Anschlusses LV mit dem vorderen Spitzenlicht.
- Verbinden Sie das gelbe Kabel des Anschlusses LR mit dem hinteren Spitzenlicht.

Entstörkondensatoren und -spulen

Modelllokomotiven müssen elektrotechnisch so beschaffen sein, das deren Betrieb keine elektromagnetischen Störungen aussendet, die zum Beispiel den Rundfunk- und Fernsehempfang stören können. Daher sind die Motoren mit Kondensatoren und Spulen ausgerüstet, die die entsprechenden Störimpulse unterdrücken bzw. herauszufiltern.

Lokdecoder versorgen Gleichstrommotoren nicht mit geglättetem Gleichstrom, sondern mit nieder- oder hochfrequenten Stromimpulsen. Diese liegen teilweise in einem Bereich, den Entstörkondensatoren und -spulen (Filterelemente) unterdrücken sollen. Sind diese Bauteile nicht exakt dimensioniert, filtern sie die Impulse zur Motoransteuerung teilweise mit heraus.

Der Modellbahner merkt davon kaum etwas. Er wundert sich höchstens, dass der Decoder wärmer wird, als es die Motorleistung vermuten lässt. Die Entstörkondensatoren und -spulen saugen dem Decoder quasi einen Teil der Leistung ab. Das ist der Hintergrund für die Faustregel, die Filterelemente bei einem Decodereinbau rückstandsfrei zu entfernen. Moderne Loks oder solche mit Schnittstelle haben entsprechend dimensionierte Filterelemente, die man belassen kann.