



2017



Roco 73433 SBB Be 4/6 12319-Lokmodell

Einbau eines ZIMO MX645 Sounddecoders und einer Krois MK1h Universalkupplung.

HD-Zeiss

Privat

02.07.2017

Roco Artikel-Nr. 73433 Spur H0 E-Lok Modell der SBB Reihe Be 4/6 12319 Einbau eines ZIMO MX645 Sounddecoders, eines Speicherkondensators 680µF 16V, ZIMO LS10 x 15 Lautsprecher und einer Krois MK1h H0 Universalkupplung:



Wichtig:

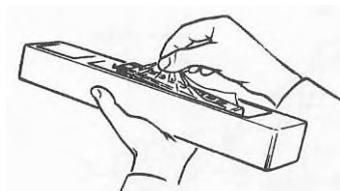
ein eventueller Nachbau erfolgt auf eigene Gefahr! Mein Bericht soll nur eine Anregung sein, sicherlich gibt es andere oder bessere Lösungen.



Umbaubeschreibung des E-Lokmodells:

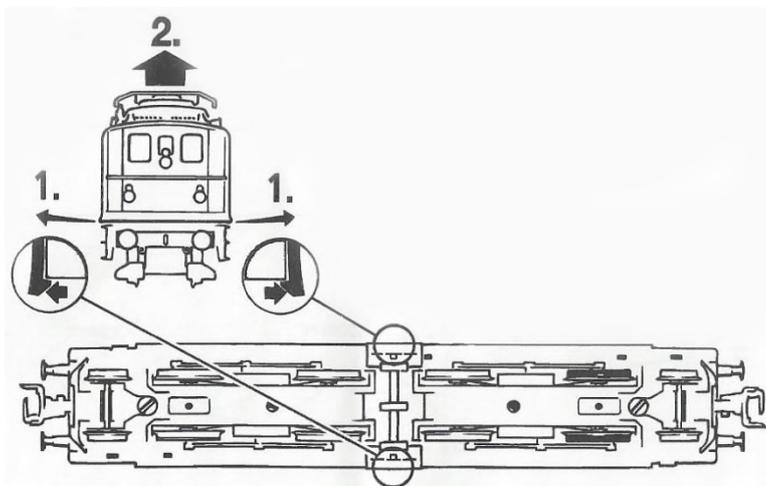
Das von Roco 2015 als Einsteigermodell wiederaufgelegte E-Lokmodell verfügt über eine NEM 652 Schnittstelle. Das Modell ist für den Einbau eines Sounddecoders und des Lautsprechers nicht vorbereitet und die Beleuchtungstechnik entspricht nicht der heutigen Modellbautechnik. Aus diesem Grund wurde ein Totalumbau mit LED-Beleuchtung festgelegt. Dieser Totalumbau benötigt eine Fräs- und eine Bohrmaschine. ZIMO bietet für die Be 4/6 kein Soundprojekt zum Downloaden an. Von mir wurde ein passendes Projekt entwickelt und auf den MX645 geflasht. Dieses Projekt kann per E-Mail bei mir angefordert werden.

Modell-E-Lok demontieren:

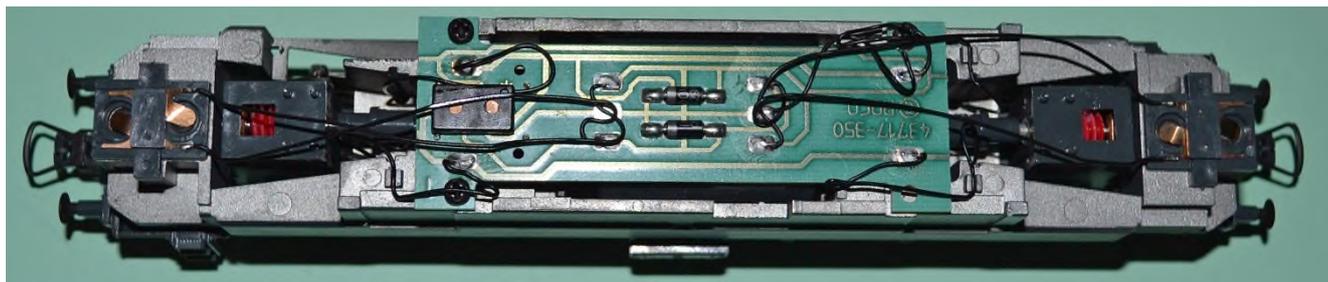


Die Raststellen auf beiden Seiten mit 2 spitzen Zahnstochern durch Einfahren lösen.

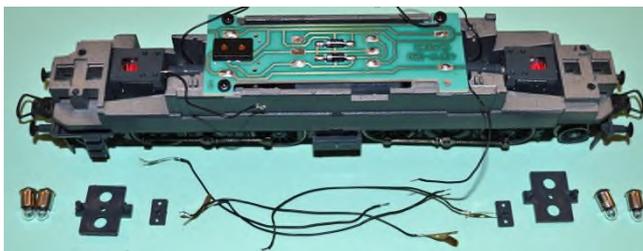
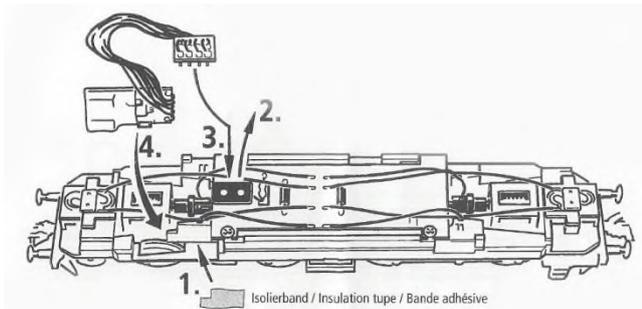
Gehäuse nach aussen spreizen (1.) und nach oben abziehen (2.).



Modell-E-Lok Original-Innenansicht:



ZIMO MX645 Sounddecoder montieren:



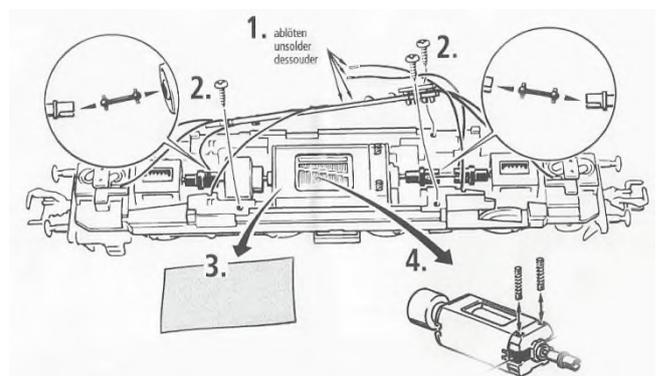
Die 3 GF-Schrauben 114828 M2x6 (2.) ausdrehen und die Platine abheben. Papier Zwischenlage 89794 entfernen (3.) und den Motor 85060 aushebeln (4.). Kardanwellen 87072 entfernen, Kontaktfedern 116876 herausziehen und sämtliche Teile sorgfältig aufbewahren. Schneckendeckel 91070 vorne und hinten ausrasten, Schneckensatz 86833 herausnehmen und

Laut Betriebsanleitung soll der Decoder in die seitliche Freistellung eingesetzt werden. Geht nur für kleinere Fahrdecoder aber der MX645 Sound-Decoder benötigt mehr Platz.

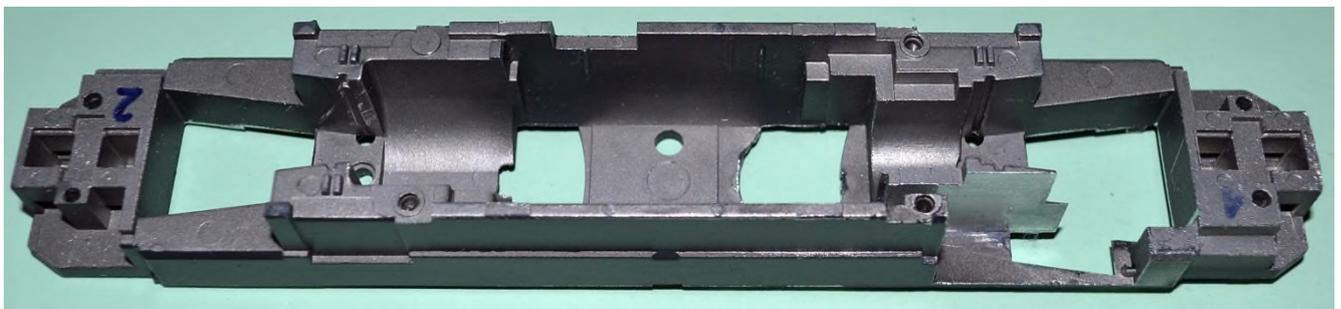
Aus diesem Grund wurde beschlossen das Modell total zu demontieren und die Freistellung des Grundrahmens 105658 passend auszufräsen.

Lampenkontakthalter 105659 vorne und hinten abziehen und die 4 Sockelstecklampen 93728 rausnehmen.

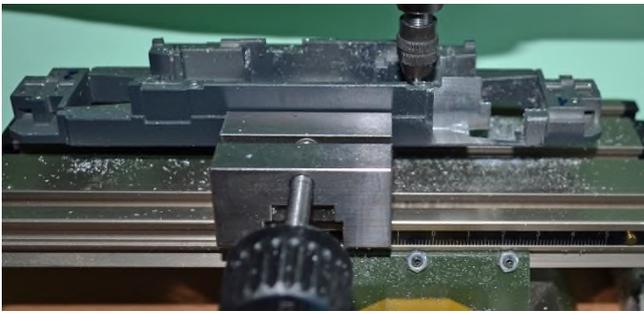
Sämtliche Litzenverbindungen von der Platine 126742 ablöten (1.)



die Drehgestelle durch lösen der Drehgestellschraube 85703 vom Grundrahmen abschrauben, dabei die Drehgestellfeder 86229 nicht verlieren.

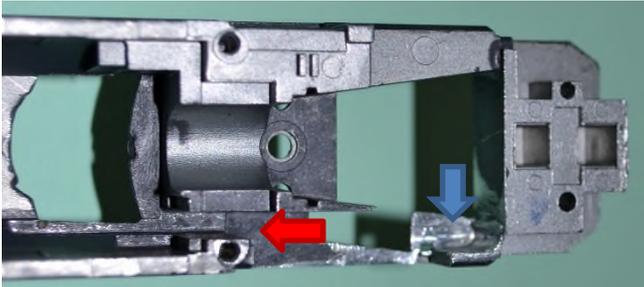


Grundrahmen-Freistellung für den MX645 Sounddecoder durch Fräsen vergrößern.



Grundrahmen im Maschinenschraubstock der Fräsmaschine festspannen.

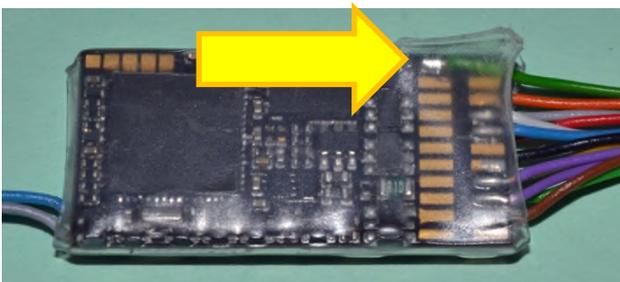
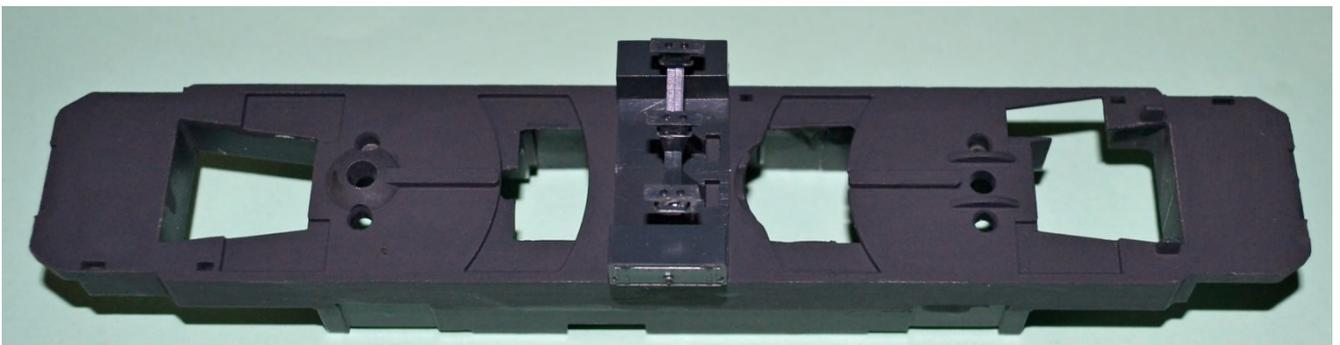
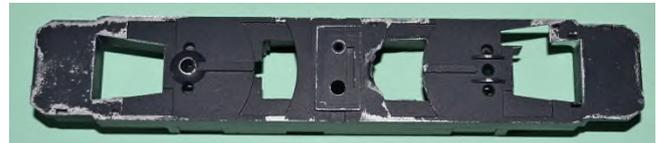
Mit einem $\varnothing 3.0\text{mm}$ Fräser die Freistellung soweit vergrössern bis der MX645 sich leicht einsetzen lässt.



Den Steg durchfräsen für den Litzendurchlass (Pfeil rot).
Gussansatz bis zum Anschlag abräsen (Pfeil blau).

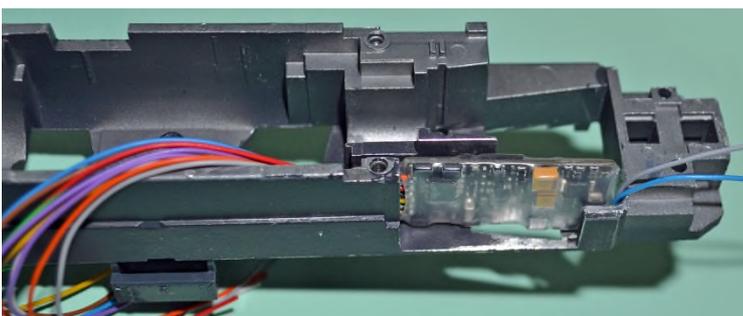
Alles auf die vorhandene Tiefe fräsen.

Alle scharfen Kanten sauber entgraten und den Grundrahmen farblich nachbehandeln.
Batteriekasten 95505 mit dem Indusiträger 95506 wieder montieren und Zusammenbau beginnen.



Die Schutzhülle auf der Seite vom Lötpad für FA3 aufschneiden und eine grüne Litze auf das Lötpad, es ist das erste von oben in der hinteren Reihe, löten.

FA3 wird für die Kupplungsfunktionen benötigt, Pfeil gelb.



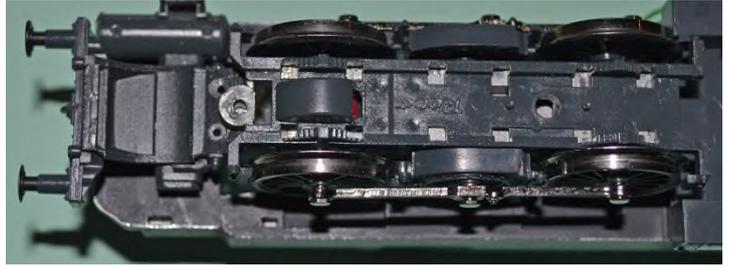
MX645 Sounddecoder in die nachgearbeitete Freistellung einsetzen.



Drehgestell 2 für die Montage der MK1h Universalkupplung nacharbeiten:

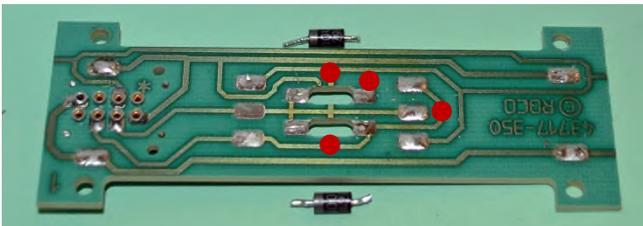
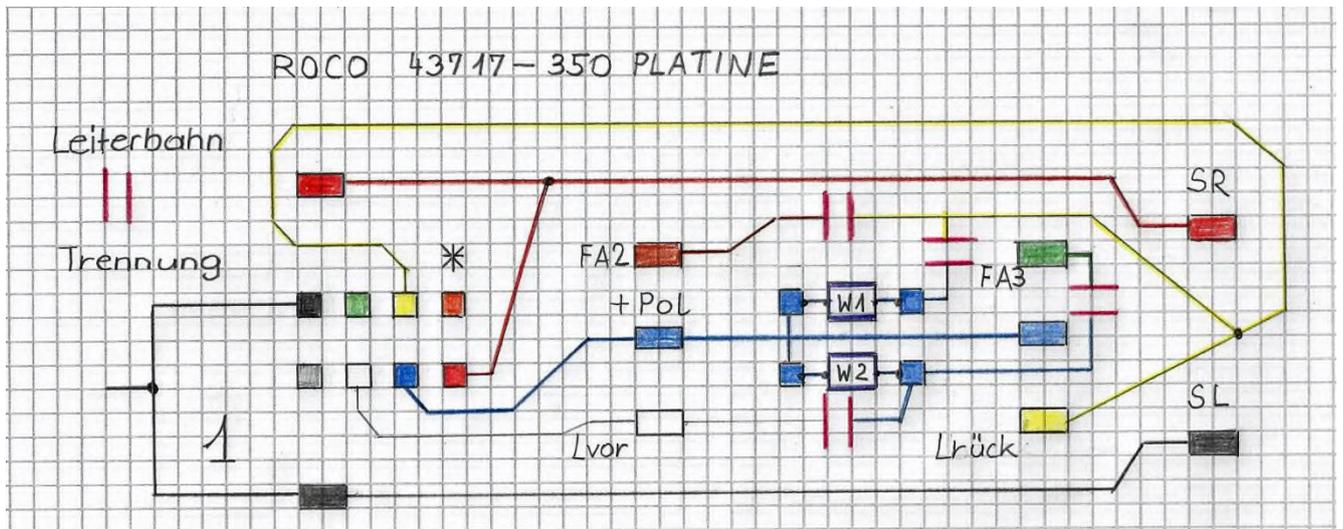


Die Schraube für Vorlauf 85724 lösen und ausdrehen, dabei die Feder 86215 nicht verlieren. Vorlaufgestell 138445 abnehmen.



Zwei Bohrungen $\varnothing 1.0\text{mm}$ fertigen und beidseitig 90° ansenken.

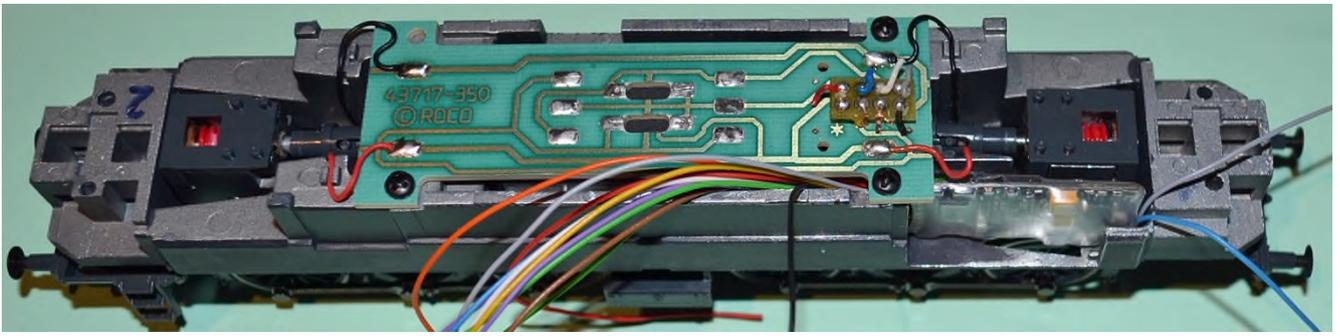
Platine modifizieren:



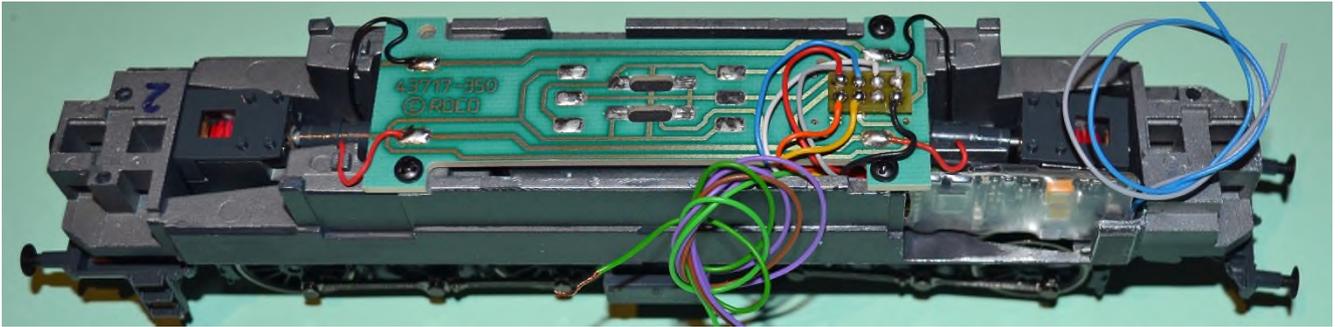
Dioden auslöten und zwei 6k8 Widerstände einlöten (W1 + W2). Die Trennungen der Leiterbahnen wurden mit einem $\varnothing 3,0\text{ mm}$ Bohrer durchgeführt.

Drehgestelle 1 + 2 und die Platine wieder montieren:

Alles wie bei der Demontage, nur in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren. Einen NEM 652 Stecker bei ZIMO besorgen und in die Schnittstelle einsetzen. In meiner Bastelkiste war noch einer vorhanden und wurde in die Schnittstelle eingesetzt. Auf diesem Stecker wurden die noch vorhandenen Litzenreste abgelötet (siehe Foto auf Seite 6).

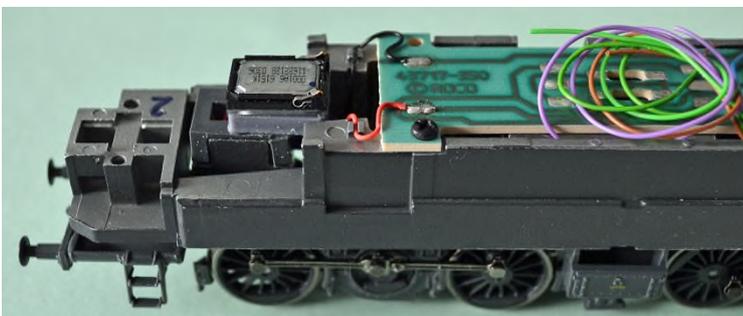


NEM 652 Stecker anschliessen:



Die Litzen kürzen, abisolieren, verzinnen und in der richtigen Reihenfolge anlöten. Beginnen beim Stern ★ mit der orangenen Litze (Motoranschluss 1).
FA1 ist auf der Platine nicht weitergeleitet und wurde daher nicht angeschlossen.

Lautsprecher montieren:



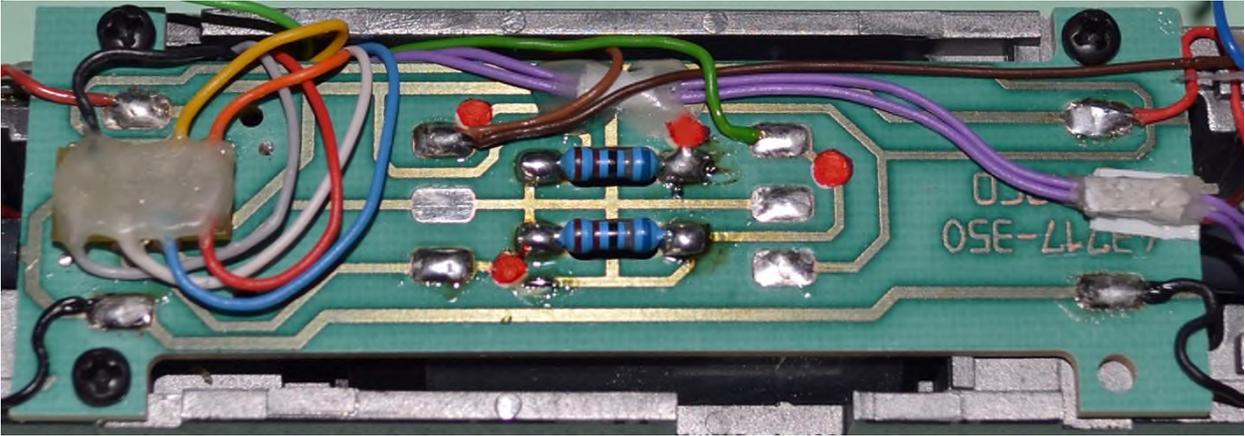
ZIMO LS10x15 Lautsprecher mit einem 3,0mm hohen Resonanzkörper auf den Schneckendeckel 91070 hinten mit einem Sekundenkleber so ankleben, dass die Öffnung zur Hälfte verdeckt wird.
Die violetten Litzen vom MX645 auf die Kontaktfedern am LS10x15 links und rechts anlöten.

ZIMO Speicherkondensator montieren und Anschlüsse fertigen:

Der Speicherkondensator ist im Lieferumfang des MX645 bedrahtet. Den Speicherkondensator mit einem 2K-Klebstoff so ankleben, dass die Öffnung zur Hälfte verdeckt wird. Passende Schrumpfschlauch-Stücke über die Litzen vom MX645 ziehen, auf Länge kürzen, abisolieren und an die Kontakte vom Speicherkondensator anlöten, grau zum Minuspol, blau zum Pluspol. Schrumpfschlauch über die Lötstellen stülpen, erhitzen und mit einem 2K-Klebstoff sichern.

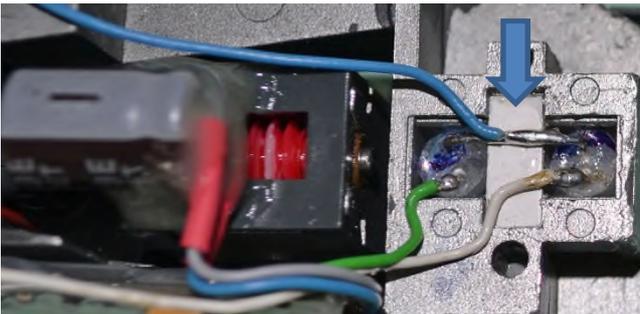


6k8 Widerstände einlöten und weitere Anschlüsse fertigen:



Widerstände (Conrad 1417720) in die Platinenöffnungen einlegen und an die Pads löten. Die braune FA2 Litze mit einer ca. 90 mm langen braunen Litze verbinden und zusammen an das linke freie Pad löten. Die grüne FA3 Litze an das rechte freie Pad löten. Schnittstellenstecker-Lötungen mit einem 2K-Klebstoff abdecken (Isolation).

Beleuchtung fertigen:



4 Stück LED YZ WS5N40N SELU5MM SUNNY WHITE bei Conrad (185811) beschaffen.

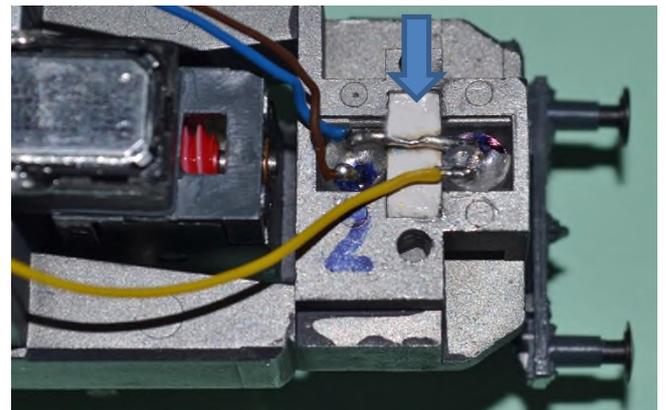
Die quadratischen Öffnungen mit einem $\varnothing 6,1$ mm Bohrer 2,0mm tief ansenken damit der Kragen der LED's reinpasst. Aus einem Halbkarton 2 passende Stücke zuschneiden und als Isolation einkleben, Pfeile blau (UHU Alleskleber).

LED's einsetzen, Pluspole (langer Fuss) zusammen

biegen, verlöten und je eine ca. 80mm lange blaue Litze anlöten. Minuspol auf 3,0mm kürzen und 2,0mm lang um 90° biegen.

Führerstand 1: an den Minuspol der LED hinten die grüne FA1 Litze vom MX645 löten, an den Minuspol der LED vorne eine ca. 80mm lange weisse Litze löten.

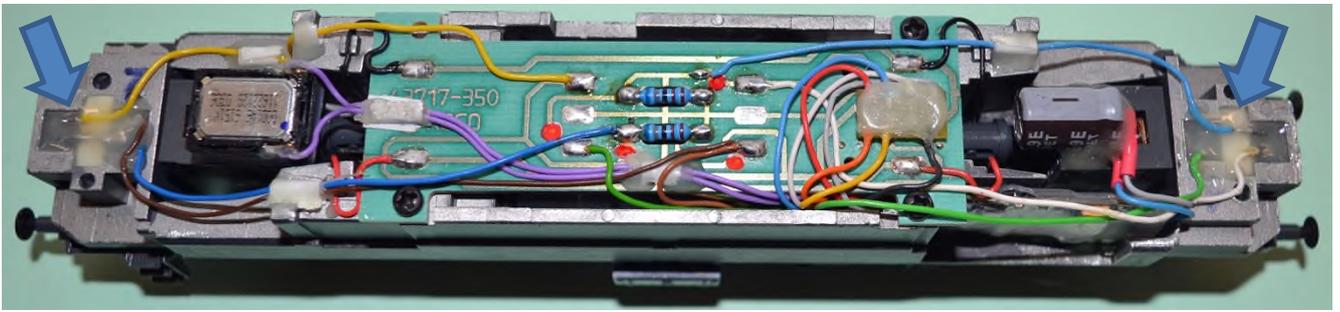
Führerstand 2: an den Minuspol der LED hinten die braune FA2 Litze vom Löt pad anlöten, an den Minuspol der LED vorne eine ca. 80mm lange gelbe Litze löten.



Die Beleuchtungslitzen wie im Bild sichtbar auf die Löt pads der Platine löten.

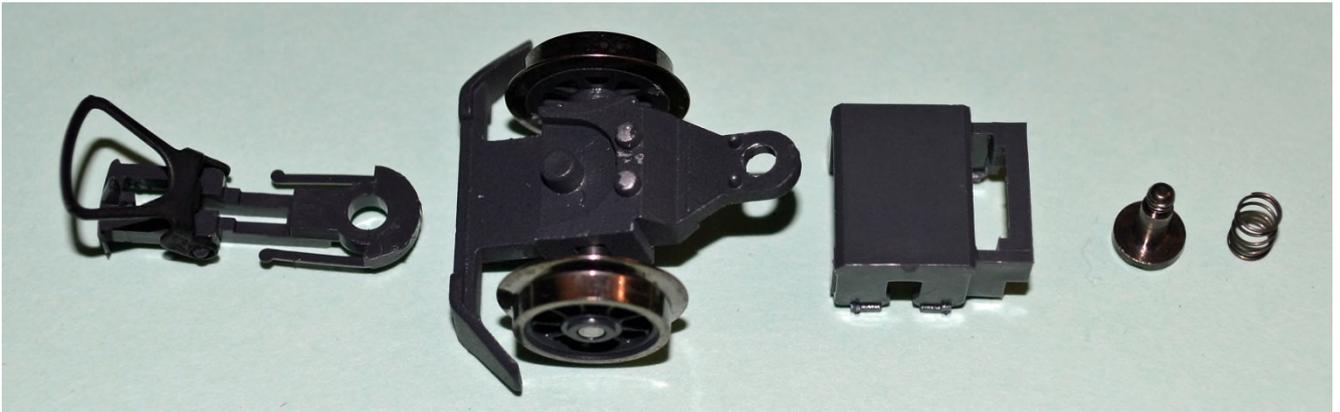
Weiss = Lvor, Gelb = Lrück

Blau = durch Widerstand reduzierter Pluspol (siehe Skizze Seite 5).

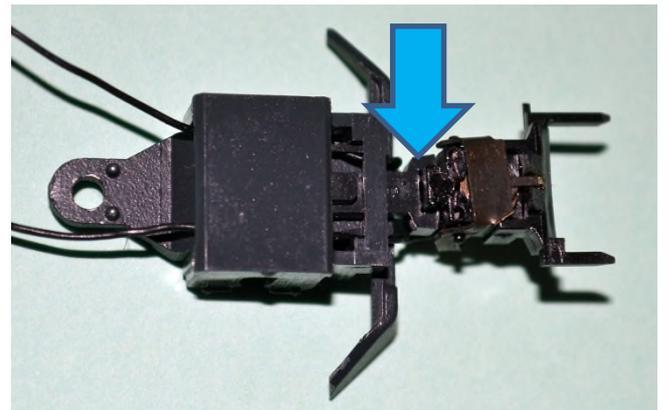


LED-Anschlüsse oben mit einem 2K-Klebstoff vergiessen, Pfeile blau.

Krois MK1h Universalkupplung beim Führerstand 2 montieren:

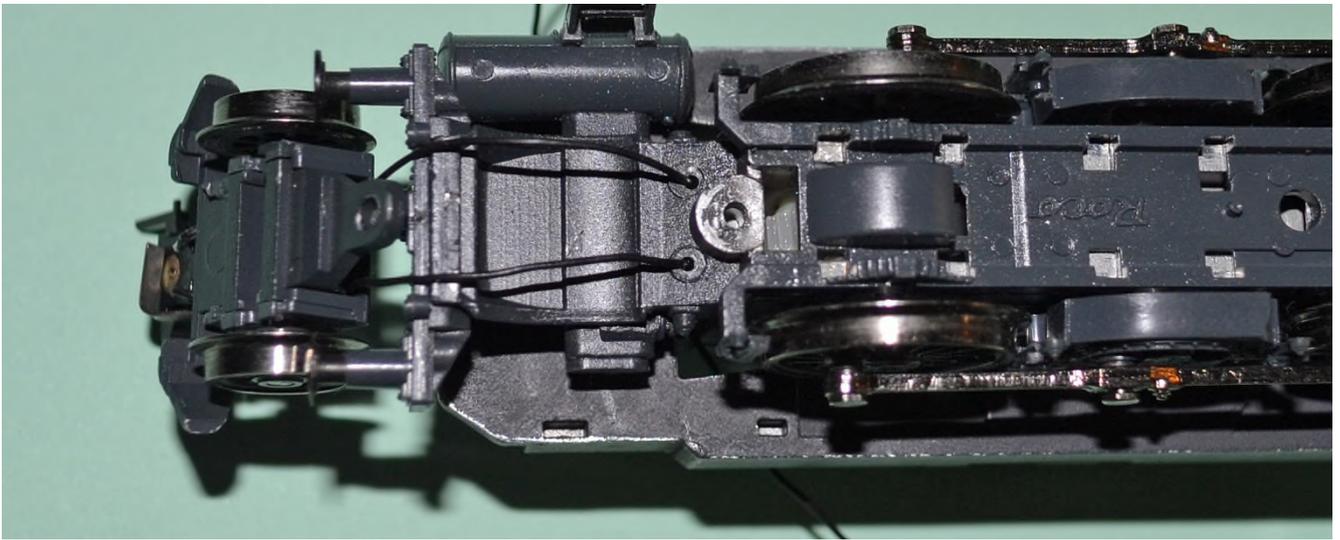


Das Vorlaufgestell demontieren, die Standard Kupplung entfernen und die Schwalbenschwanzaufnahme einsetzen. MK1h Universalkupplung in den Schwalbenschwanz einführen bis die Führungen oben bündig sind, Pfeil Blau.



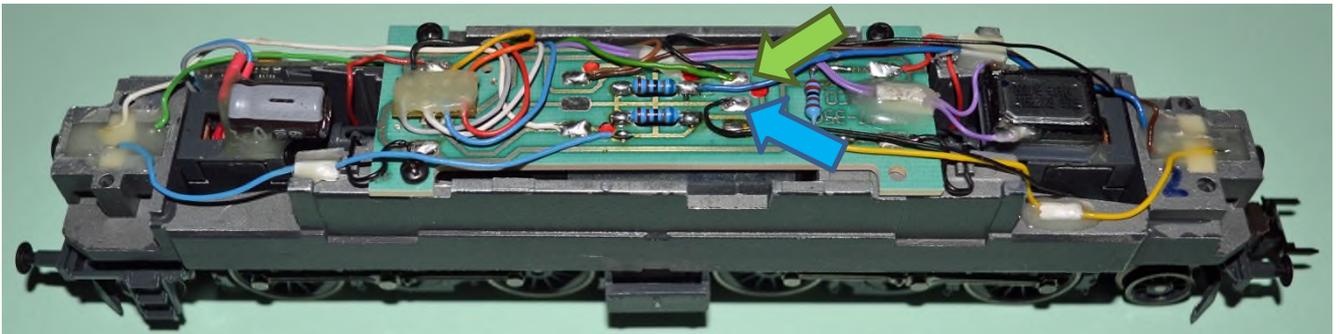
Kleine Schlaufen bilden und die Litzen nach hinten durchführen. Vorlaufdeckel einrasten und den Radsatz einsetzen.

K
R
M O D E L L
I
S



Die Litzen durch die Bohrungen nach oben ziehen und das Vorlaufgestell mit der Drehgestellschraube 85703 und der Drehgestellfeder 86229 montieren.

Krois MK1h Universalkupplung anschliessen:

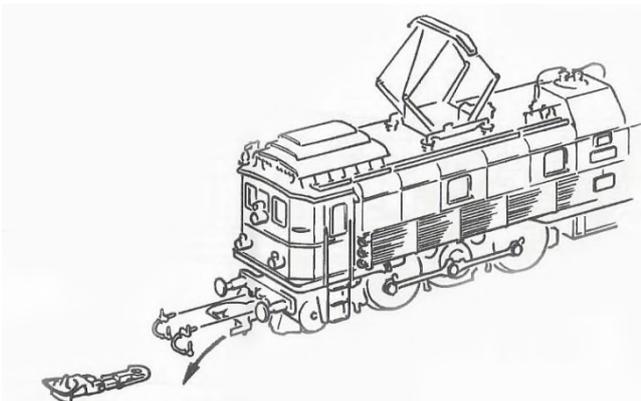


Die abisolierte schwarze Litze auf passende Länge kürzen, abisolieren, verzinnen und zum Pluspol (Hellblau) löten (Pfeil hellblau).

Die nicht abisolierte schwarze Litze auf passende Länge kürzen, abisolieren, verzinnen und zur FA3-Funktion löten (Pfeil Grün).

Wichtig: Mit den Litzen grosse Schlaufen bilden damit der Schwenkbereich des Vorlaufgestells nicht eingeschränkt wird,

Gehäuse komplettieren:



Gehäuse aufsetzen und einrasten.

Modell mit den Zurüstteilen komplettieren:

Am Führerstand 1 wurde die Kupplung entfernt und die Vitrinenausrüstung angebracht.

Am Führerstand 2 die Kurzen für die Kupplung.

Programmierung und Testfahrten:



Meine kleine H0-Anlage wird über die Roco Z21 Zentrale und durch die Z21-App auf einem Samsung Android 10.1 Tablet gesteuert.

Die Programmierung wurde mit einem ZIMO System auf einem Programmiergleis durchgeführt und die CV-Werte in einer Tabelle aufgelistet. Diese Tabelle



ist dem Bericht angefügt. Nach der Eingabe der Einstellungen wie Adresse und Funktionen in der Z21-App wurden die Testfahrten durchgeführt. Speziell getestet wurde die **Lenz ABC** Haltefunktion bei auf Halt (Hp0) stehenden Signalen.

Testergebnis und Fazit:

Die Fahreigenschaften, nach der Einfahrzeit vom E-Lokmodell, sind ausgezeichnet.

Die Gesamt-Lautstärke in CV 266 wurde auf Default-Wert 64 belassen und ist dann für den Zimmerbetrieb gerade richtig.

Durch die optimierte Programmierung bleibt das E-Lokmodell auch auf Halteabschnitten kleiner als 1.5 m stehen (Minimum ist 1.2 m).

Durch den Einbau der zusätzlichen Komponenten ist meiner Meinung nach, ein funktionell einwandfreies Bijou entstanden.

Radsatztausch:

Am Schluss wurde der Radsatz mit Haftringen 138449 gegen einen Radsatz ohne Haftringen 138441 getauscht. Dies ist bei meiner H0-Anlage möglich, da keine extrem lange Zugkomposition gefahren wird und keine grosse Steigung vorhanden ist.

Der Radsatz mit Haftringen 138449 wurde in der OVP deponiert.

Notiz:

Die in diesem Bericht verwendeten Logos sind Eigentum der jeweiligen Firmen und sind rein dekorativ zur Gestaltung eingesetzt.



Ein Vorbild: SBB Be 4/6 12335 in Luino / IT

Foto: Internet, keine Angaben.



Die Be 4/6 der Serienausführung wurde als Schnellzuglokomotive für den Betrieb auf der Gotthardbahn gebaut. Konzeptionell war sie eine Drehgestellokomotive und entsprach im mechanischen Teil weitgehend der Probelokomotive Fb 2x2/3 11302. Anders als diese wurde sie dann auch tatsächlich längere Zeit am Gotthard eingesetzt.

Anzahl: 40, Baujahr(e): 1920–1923.

Hersteller: SLM (12303–12312), BBC (12313–12342).

Ausmusterung: bis 1976, Achsformel: (1'B)(B1').

Spurweite: 1'435 mm, LüP: 16'500 mm, Höhe: 4'550 mm.

Dienstmasse: 107t 12303–12312, 110t 12313–12342.

Reibungsmasse: 77t 12303–12312, 80t 12313–12342.

Höchstgeschwindigkeit: 75 km/h, Stundenleistung: 1'230 kW (1'960 PS) bei 52 km/h, 1'500 kW (2'040 PS) bei 52 km/h, Dauerleistung: 1'180 kW (1'600 PS) bei 56 km/h, 1'310 kW (1'780 PS) bei 56 km/h.

Treibraddurchmesser: 1'530 mm, Laufraddurchmesser: 950 mm, Bremse: elektrische Widerstandsbremse.

Das Fahrwerk bestand aus zwei Drehgestellen. In jedem Drehgestell befanden sich zwei Triebachsen, eine als Bisselachse ausgebildete Laufachse und eine Vorgelegewelle. Die Laufachsen hatten ein Seitenspiel von 2x 70mm gegenüber dem Drehgestellrahmen.

Nach der Landesausstellung Expo64 wurde im April 1965 die Nummer 12312 als erste Maschine ausgemustert. Die Nummer 12339 wurde im Februar 1976 als letzte der Serie ausrangiert.

F-Taste	Einrichtung	am Funktionsausgang	Sound-Funktionen
F0	Frontlichtlicht vorne / hinten	FA0v bei Vw+FA0r bei Rw	
F1	Lampe rechts ein Führerst. I	FA1	
F2	Lampe links ein Führerst. II	FA2	
F3	Kupplungswalzer	FA3	Kupplung1mit Zisch22KHz8bit.wav
F4			SBB-Horn-Einfach.wav
F5			SBB-Horn-2Klang.wav
F6	Rangiertaste		
F7			SBB-Gong-001.wav
F8			Schaffnerpfiff1.wav
F9			Fahr sound Ein / Aus
F10			Sanden.wav
F11			tür.wav
F12			Mute wenn ein

Dieses Soundprojekt funktioniert mit dem genannten Decoder-Typ und SW-Version wie hier beschrieben.

ACHTUNG:

Nach dem Einbau und nach jedem Soundflash des Sounddecoders ist eine Messfahrt notwendig: -> CV # 302 = 75 vorwärts oder / und CV # 302 = 76 rückwärts

**Liste der geänderten CV's für
Soundprojekt: SBB-Be4,6-12433-001
Sounddecoder: ZIMO MX645 bedrahtet
Adresse: 319**

Roco 73433 SBB Be 4/6 12319

SW-Version: 36.8

CV's aus der ZIMO-Betriebsanleitung für kleine Decoder

Ausgabe 02. Februar 2016

CV# 1 = 3 Fahrzeugadresse	CV# 158 = 0 ZIMO Konfig 3 (Binär)
CV# 2 = 4 Geschwindigkeit Min.	CV# 265 = 101 Auswahl Loktyp
CV# 5 = 140 Geschwindigkeit Max.	CV# 271 = 0 Dampfschlag Überlapp.
CV# 14 = 0 Analog Funk. F0, F9-F12	CV# 272 = 0 Entwässerungs-Dauer [0,1s]
CV# 17 = 193 Erweit. Adr Hi	CV# 274 = 0 Min. Stillstandszeit für Entw. [0,1s]
CV# 18 = 63 Erweit. Adr Lo	CV# 275 = 100 Lautst. Konst. Langsam
CV# 27 = 3 ABC Richtung	CV# 276 = 150 Lautst. Konst. Schnell
CV# 29 = 46 DCC Konfig (Binär)	CV# 281 = 0 Schwelle für Beschl. Lautst.
CV# 35 = 12 Rechte Lampe bei FS2	CV# 282 = 20 Dauer der Beschl. Lautst. [0,1s]
CV# 38 = 0 Fu' Mapping F4	CV# 284 = 2 Schwelle für Verz. Lautst.
CV# 39 = 0 Fu' Mapping F5	CV# 285 = 10 Dauer der Verz. Lautst. [0,1s]
CV# 40 = 0 Fu' Mapping F6	CV# 286 = 150 Lautst. bei Verzögerung
CV# 41 = 0 Fu' Mapping F7	CV# 287 = 80 Brems-Quietsch-Schwelle
CV# 42 = 0 Fu' Mapping F8	CV# 288 = 0 Brems-Quietsch-Mindestfahrzeit [0,1s]
CV# 43 = 0 Fu' Mapping F9	CV# 296 = 200 EMotor Lautstärke
CV# 44 = 0 Fu' Mapping F10	CV# 297 = 10 EMotor min. Fahrstufe
CV# 45 = 0 Fu' Mapping F11	CV# 298 = 128 EMotor Lautst. Steigung
CV# 49 = 60 HLU Anfahrzeit	CV# 299 = 128 EMotor Tonhöhe Steigung
CV# 57 = 80 Motorreg. Referenzspg.	CV# 310 = 9 Fahrsound E/A-Taste
CV# 115 = 60 Kupplung Vollzeit/PWM	CV# 311 = 0 Funk. Sound E/A-Taste
CV# 116 = 166 Kupplungswalzer	CV# 312 = 0 Entwässerungs-Taste
CV# 124 = 35 Rangiertaste Konfig (Binär)	CV# 313 = 112 Mute-Taste
CV# 127 = 2 Effekte FA1	CV# 314 = 40 Mute Ein-/Ausblendzeit [0,1s]
CV# 128 = 1 Effekte FA2	CV# 351 = 0 Rauch-Venti PWM konst. Fahrt
CV# 129 = 48 Effekte FA3	CV# 352 = 0 Rauch-Venti PWM Beschleunigen
CV# 134 = 105 ABC Schwelle	CV# 361 = 10 Schaltwerk Wartezeit [0,1s]
CV# 136 = 24 RailCom Faktor	CV# 363 = 5 Schaltwerk Anz. Stufen
CV# 140 = 1 Konst' Brems'	CV# 372 = 200 EMotor Lautst. Beschl.
CV# 146 = 100 Leergang Ri'wechs	CV# 373 = 100 EMotor Lautst. Bremsen
CV# 155 = 6 Halbgeschw. Taste	
CV# 156 = 6 Rangiertaste Anf/Brems	

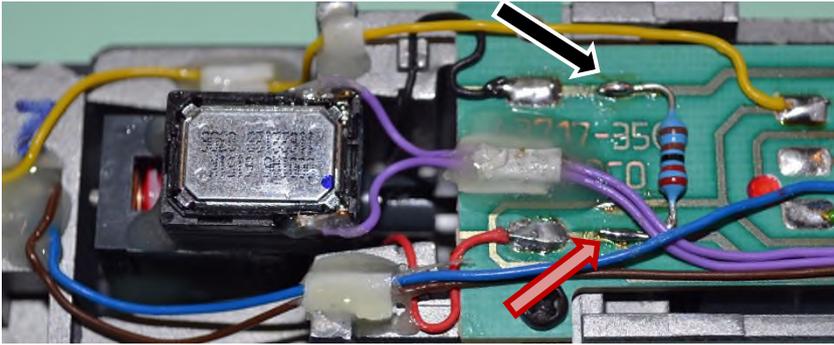
Konfiguration:

Lenz ABC System CV's und Kupplungswalzer CV's sind programmiert.



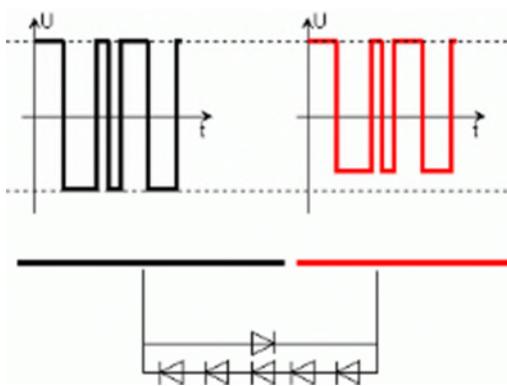


Option: bei Einsatz vom Lenz ABC einen 2k2 Widerstand einlöten:



Lenz BM1 Brmsmodul

Den Widerstand an die Pins Schiene rechts (Pfeil **rot**) und Schiene links (Pfeil **schwarz**) anlöten. Das **LENZ ABC** funktioniert durch die Asymmetrie der DCC-Spannung. **ZIMO Decoder** benötigen eine sehr deutliche Asymmetrie).



Die Asymmetrie wird erreicht durch drei bis fünf Siliziumdioden in Serie und dazu eine Schottkydiode antiparallel geschaltet.

Siliziumdioden haben in der Regel $\approx 0,7$ Volt pro Diode Spannungsabfall, Schottkydiode $\approx 0,1$ Volt.

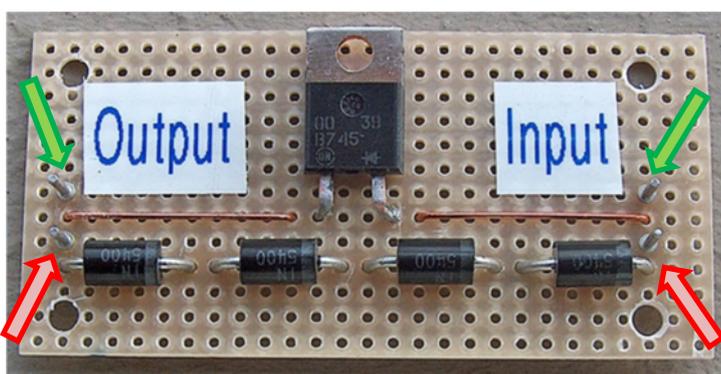
Durch die genannte Schaltung erreicht man einen möglichst hohen Spannungsunterschied, also eine Asymmetrie der DCC-Spannung

Natürlich entsteht dieser Spannungsunterschied erst unter Last. Eine höhere Last kann dadurch erreicht werden, in dem wie schon erwähnt ein 2k2 Widerstand parallel zur Schiene (Schieneingang des Decoders) gelötet wird. Was die „optimierte Programmierung“ angeht, können ZIMO Decoder in der Detektionempfindlichkeit und Ansprechzeit eingestellt werden.

Asymmetrieschwelle = CV134, Default Wert = 106 -> Mittelschnelle Erkennung -> ergibt eine Asymmetrie bei 0,6 Volt.

Meist genügt es die Asymmetrieschwelle zu verringern, also auf 105, oder 104 zu stellen.

Manchmal kann auch die Erkennungsgeschwindigkeit langsamer gestellt werden, also CV134 auf den Wert 205, um ein zuverlässiges Anhalten auf ABC Bremsstrecken zu gewährleisten.



Im Bild ein Lenz **ABC** Modul in Selbst Bauweise mit den Anschlüssen für Schienenstrom rechts (Pfeile **rot**) und Überbrückung der Dioden durch einen Signal Ein / Aus Schalter (Pfeile **grün**).

Bauteile:

Diode 1N5400 3A, Conrad 162361.
Schottky Diode MBR745, Conrad 163719.
Lötstreifenraster 710-5HP 160x100, Conrad 529506.
Steckstifte $\varnothing 1,0$ mm, Conrad 526191.