

# Digitalisierung USA-Trains Nr. R22313 EMD SD40-2 Diesellok-Modell der CP Rail Nr. 5836 mit ZIMO MX690V Decoder und Lichteffekte nach O. Zoffi, Gartenbahn 6/2009

Zuerst wurden im Internet Fotos vom Original gesucht und gefunden. Auf diesen Fotos sind diverse zum Modell abweichende Details zu finden, die sollten einigermaßen nachgebaut oder geändert werden:

Foto: Canadian Pacific Railway EMD 40-2 #5836, CSX Short Line, Berea, Ohio, USA, 13. September 2007.



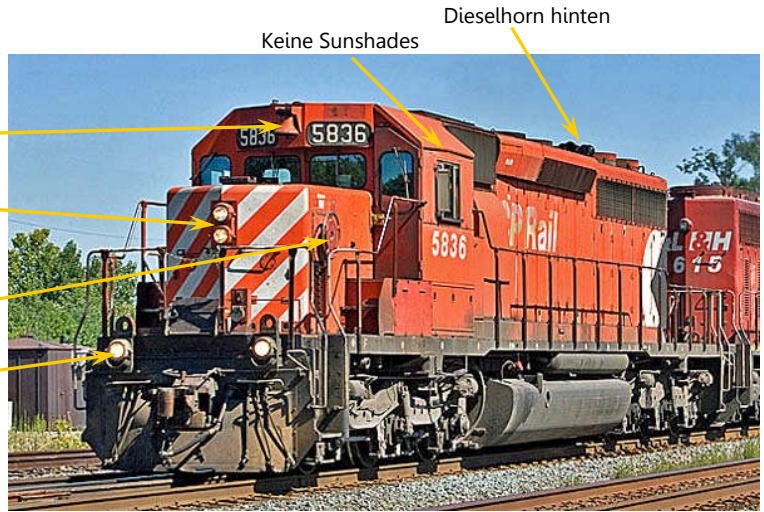
Statt der Frontlampen ist die Glocke auf dem Numberboard

Frontlampen in der Low-Nose

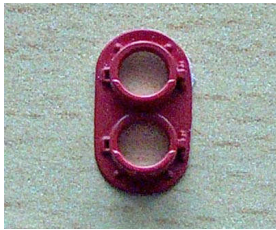


Bremsrad

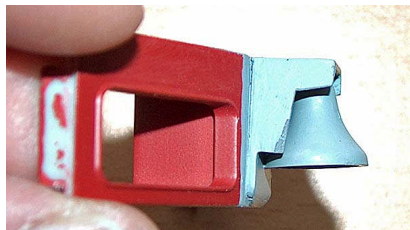
Ditch-Lights



## 1. Detailänderungen Front:



Mit einer Feinsäge wurde die Frontlampen-Attrappe vom Numberboard abgetrennt. Dann wurde das Numberboard vorsichtig vom Cab abgelöst.



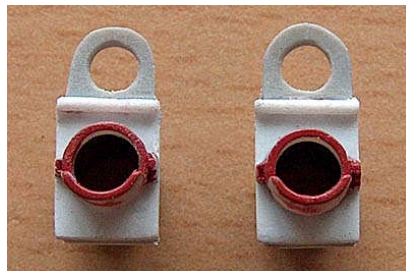
Die Glocke wurde vom Rahmen gezogen und aus 1.0 mm dicken Styrene-Platten der Rahmen gefertigt.



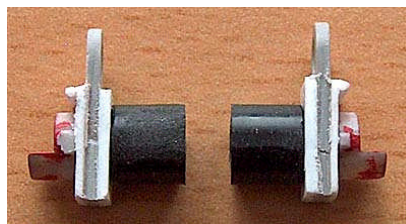
Die Klarsichtlampenzapfen wurden entfernt, das Klarsichtteil wieder eingesetzt, das Numberboard mit dem Cab gefügt und mit einem Sekundenklebstoff fixiert.



Die Frontlampen wurden getrennt, in Form gefeilt und auf 1.0 mm Styrene-Platten mit einem flüssig Plastikleber aufgeklebt. Anschliessend wurde aus 1.5 mm dicken Styrene-Platten die Lochaufhängung gefertigt und ein Sandwich aus drei Platten geklebt.



Aus 1.0mm Halbrund-Styreneprofil wurden Scharnierattrappen und Ø 7.0 x Ø 5.0 x 5.0 mm grosse Abstandshülsen aufgeklebt.



Anschliessen wurde alles sauber verputzt und mit Kunststoff-Primer grundiert. Die fertigen Ditchlights wurden am Frontrahmen positioniert mit einem Sekundenklebstoff angeklebt



Für die Frontscheinwerfer in der Low-Nose wurde das Vertikal Mars Light von Ozark # 6061 eingepasst, mit einem Sekundenklebstoff eingeklebt und mit 2 LED bestückt.

Anschliessend wurden die Ditchlights mit einem Ø 5.0 mm Bohrer durch den Frontrahmen gebohrt und auch mit je einer LED bestückt.

Nach der Lackierung sieht die Diesellok dem Vorbild angenähert ähnlich aus.







Original-Cab ohne Sunshades.

Die Blinkdiode, das Dieselhorn und die Topfantenne am Cab-Dach wurden entfernt. Die Öffnung der Blinkdiode wurde mit einer Styrene-Rondelle abgedeckt, die vom Dieselhorn zugeklebt und eine Sinclairantenne aufgeklebt. Die Sunshades wurden vorsichtig herausgebrochen, in die nun offenen Schlitzte wurde ein 1.0 mm dicker Styrenestreifen eingeklebt und mit der Cab-Seitenwand eben geschliffen. Das Dieselhorn wurde nach hinten versetzt Ersatzteil der SD70MAC Nr. R22-601.



Handbremsrad, Sinclairantenne Ersatzteil der SD70MAC Nr. R22-602

## 2. Detailänderungen Rear:



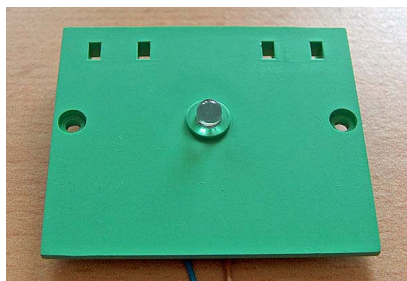
- Nur eine Rücklampe
- Keine Numberboards
- Lochaufhängung ohne Ditchlights

Auf der Rückseite wurden die Doppel-lampen und die Numberboards gelassen und nur die Lochaufhängung ohne Ditchlights ergänzt.

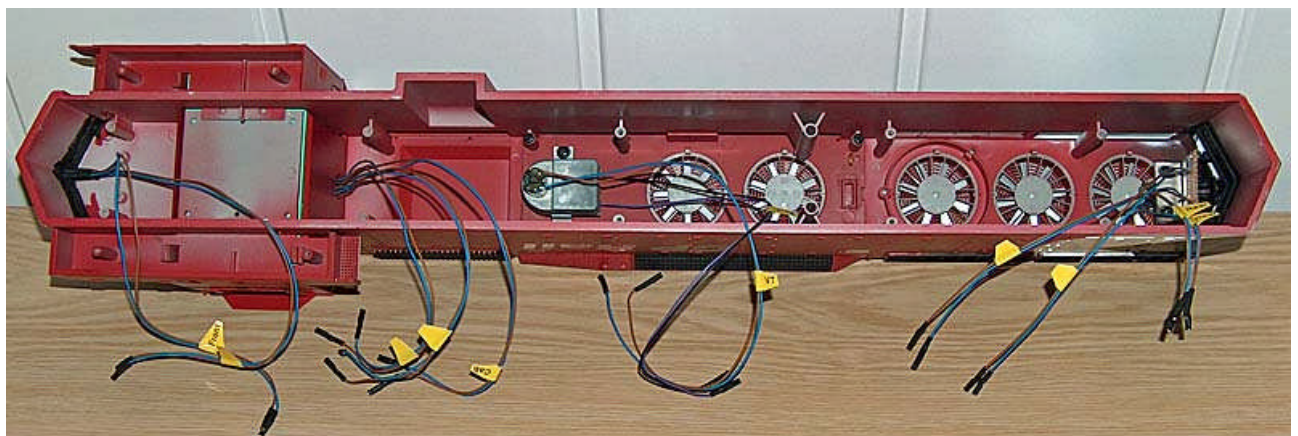
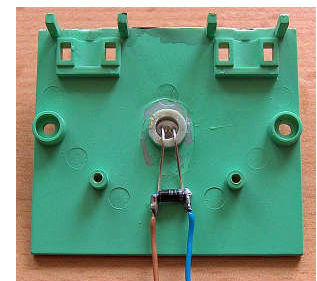
Vielleicht werde ich die Rückwand zu einen späteren Zeitpunkt umbauen, jetzt gilt aber mein Interesse den Lichteffekten.



## 3. Beleuchtungs-LED's:



Sämtliche Lämpchen wurden entfernt, durch LED'S ersetzt, einzeln mit 0.14 mm<sup>2</sup> Litzen verdrahtet, an den Enden Ø 1.0 mm Steckschuhe angelötet, mit einem Schrumpfschlauch isoliert und gekennzeichnet. Blau = 5 Volt Plus. Im Bild die LED für die Cab-Beleuchtung mit Schutzdiode 1N4004. Anschliessend wurden alle LED's mit einem 2-K Epoxyharz Klebstoff (Araldit Rapid) zur Zugentlastung eingeklebt.



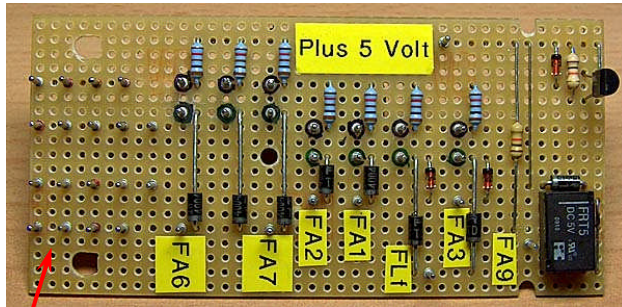
Auf die Beschreibung sämtlicher Beleuchtungs-LED's wurde verzichtet, diese kann man den Anleitungen von Oliver Zoffi entnehmen oder einer meiner Umbauanleitungen von SD40-2 Diesellok Modellen.



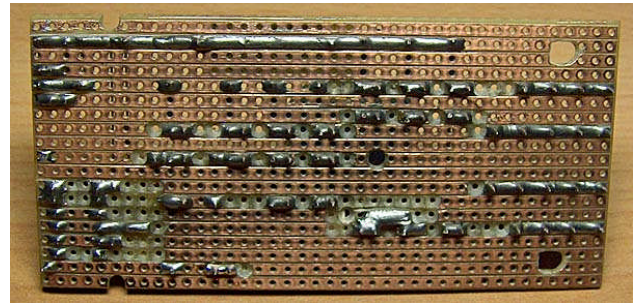
#### 4. Beleuchtungs-Platinen:

Der Schaltplan von Oliver Zoffi wurde auf 3 Platinen verteilt um flexibler und übersichtlicher im Einbau zu bleiben. Dazu wurden Streifenplatinen verwendet, so kann man die Schaltung fast 1:1 in Matrix-Bauweise übertragen und aufbauen.

##### Beleuchtungsplatine Licht vorne:

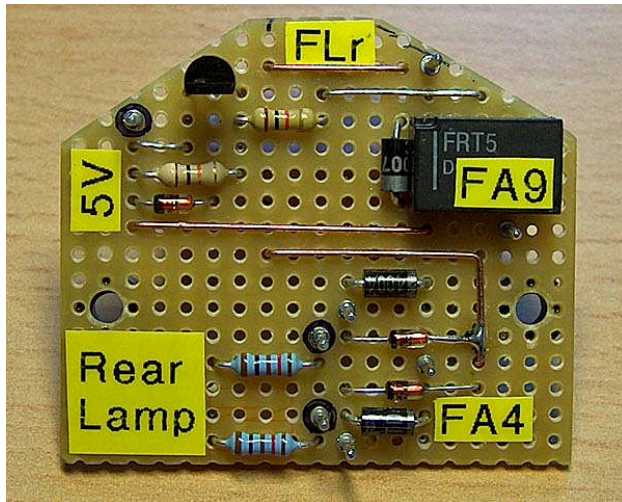


Bestückungsseite mit den Ø 1.0 mm Steckstift-Anschlüssen. Zusätzlich zum Schaltplan, Anschluss Schienen- und Motorstrom

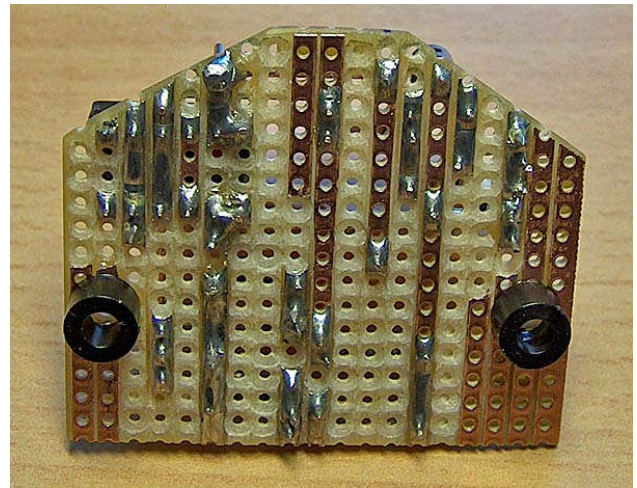


Lötseite, die nötigen Unterbrüche wurden durch Bohren gefertigt

##### Beleuchtungsplatine Licht hinten:

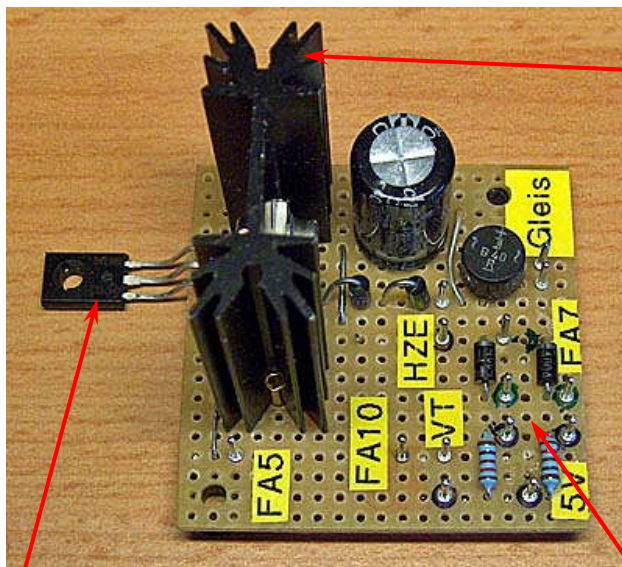


Bestückungsseite mit den Ø 1.0 mm Steckstift-Anschlüssen.



Lötseite, die nötigen Unterbrüche wurden durch Bohren gefertigt

##### Rauchgeneratorplatine:



Bestückungsseite mit den Ø 1.0 mm Steckstift-Anschlüssen. Der BD676 wird zur Kühlung auf das Gewicht befestigt.

Der 7809 Festspannungsregler wurde mit einem Kühlkörper ausgestattet.

HZE = Anschluss-Steckstifte für das Heizelement.

VT = Anschluss-Steckstifte für den Ventilator

##### Zusätzliche Bauteile:

Steckstifte 1.0 mm Conrad 526191

Kühlkörper Conrad 187976

Lötstreifenraster710-2 HP 100 x 75 mm Conrad 529531

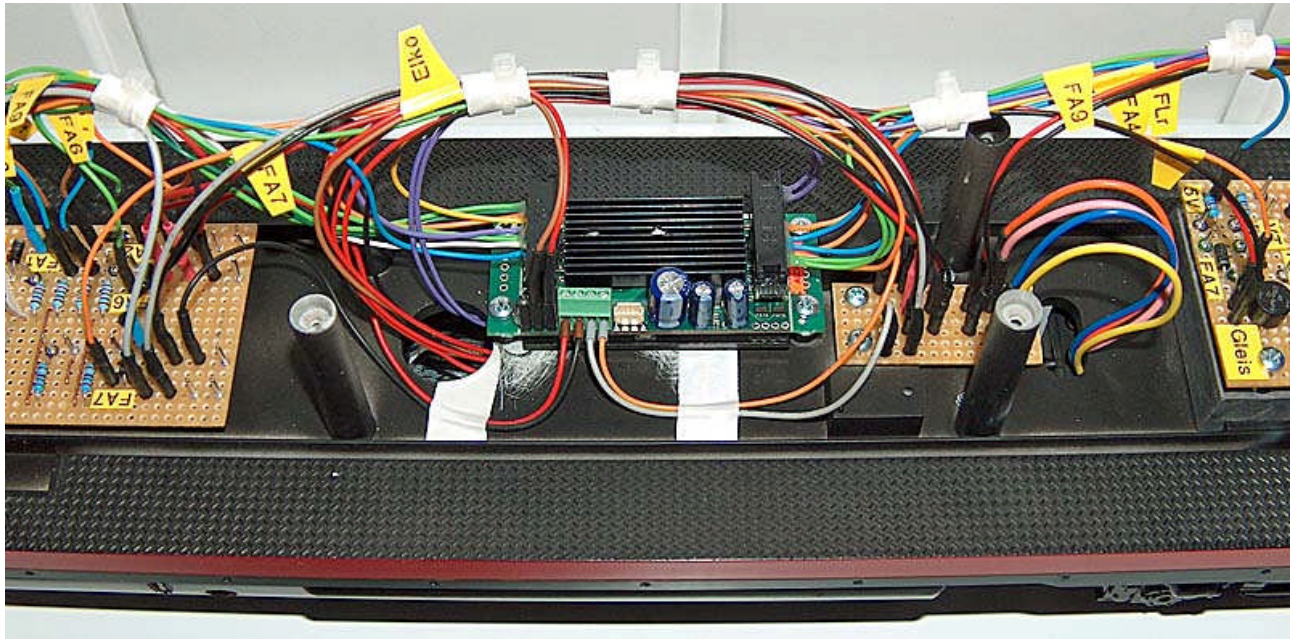
Distanzrolle 5/3 ohne Gewinde Conrad 526355



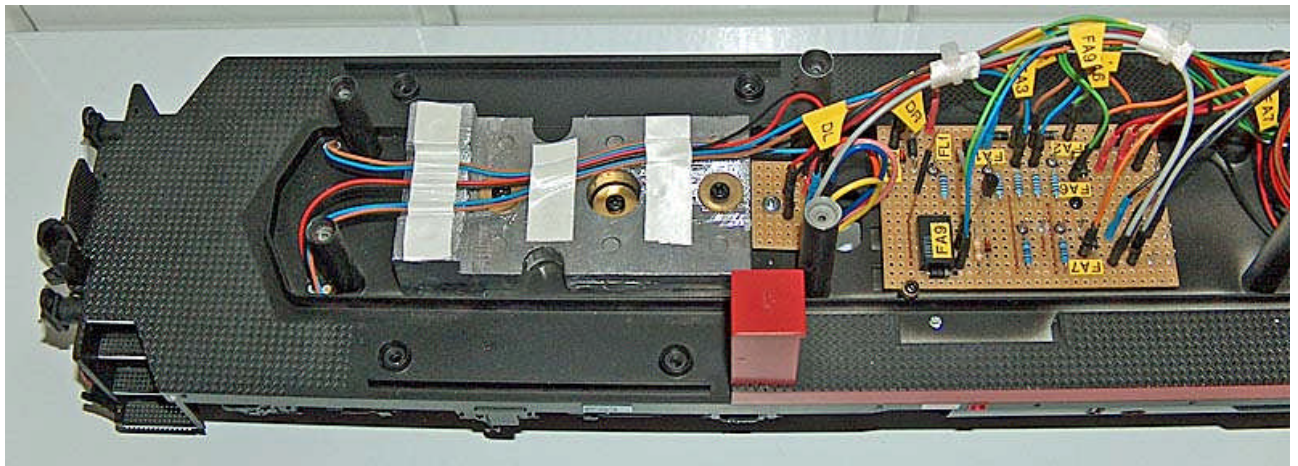
In der Schaltung der SD70MAC sind keine Rear-Numberboards vorgesehen, daher wurde die Beleuchtungs-Schaltung in die Rauchgeneratorplatine integriert.



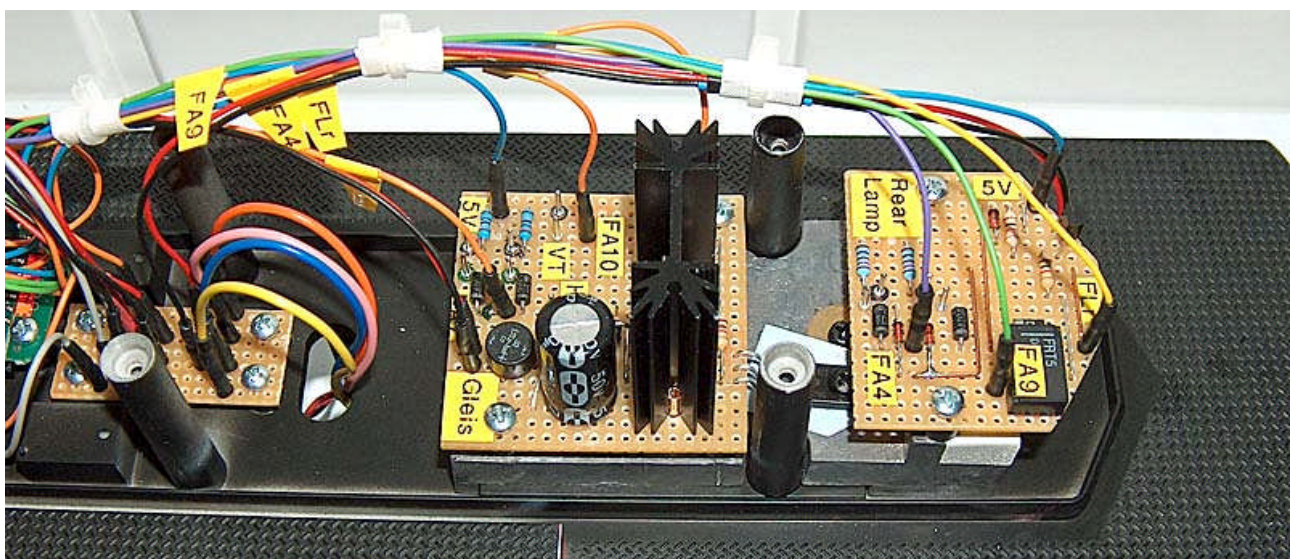
## 5. Decoder und Platinen Montage:



Der MX690V Decoder wurde auf 10.0 mm hohen Abstandshülsen mit M3 Schrauben für Kunststoff befestigt.



Die Beleuchtungsplatine vorne wurde mit den Originalschrauben befestigt.

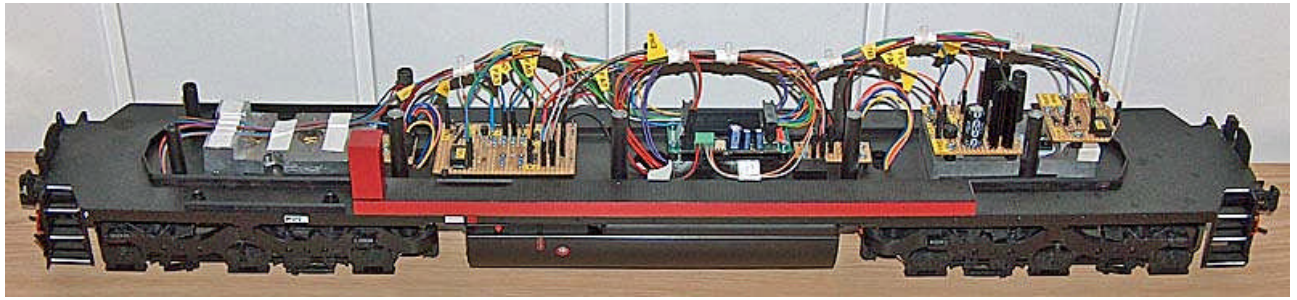


Rauchgenerator- und Beleuchtungsplatine hinten wurden auf 5.0 mm hohen Abstandshülsen mit M3 Schrauben für Kunststoff auf das Gewicht befestigt, der BD676 auf einer Wärmeleitfolie mit einer M2.5 Schraube.

**Zusätzliche Bauteile:** Wärmeleitfolie 70/50 TO-220, 0.25 mm Conrad 189066  
Distanzrolle 5/3 ohne Gewinde Conrad 526355, 10/3 ohne Gewinde Conrad 526363

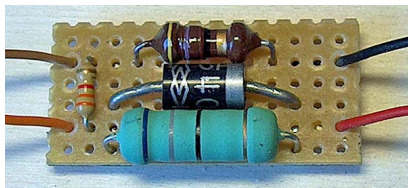


## 6. Decoder-Anschlüsse fertigen:



Sämtliche Anschlüsse wurden einzeln mit 0.14 mm<sup>2</sup> Litzen verdrahtet, an den Enden Ø 1.0 mm Steckschuhe angelötet, mit einem Schrumpfschlauch isoliert und gekennzeichnet. Diese sehr aufwendige Ausführung lohnt sich meiner Meinung nach immer, da jedes Modul abgesteckt und einzeln, ohne Lötarbeit bei Defekten ausgebaut werden kann.

## 7. Speicherelektronik fertigen:

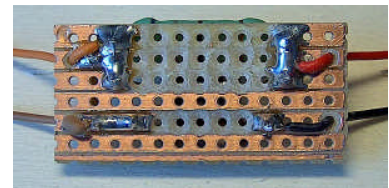


Bestückungsseite mit Anschlüssen.

### Zimo Schaltung für Pufferelkos:

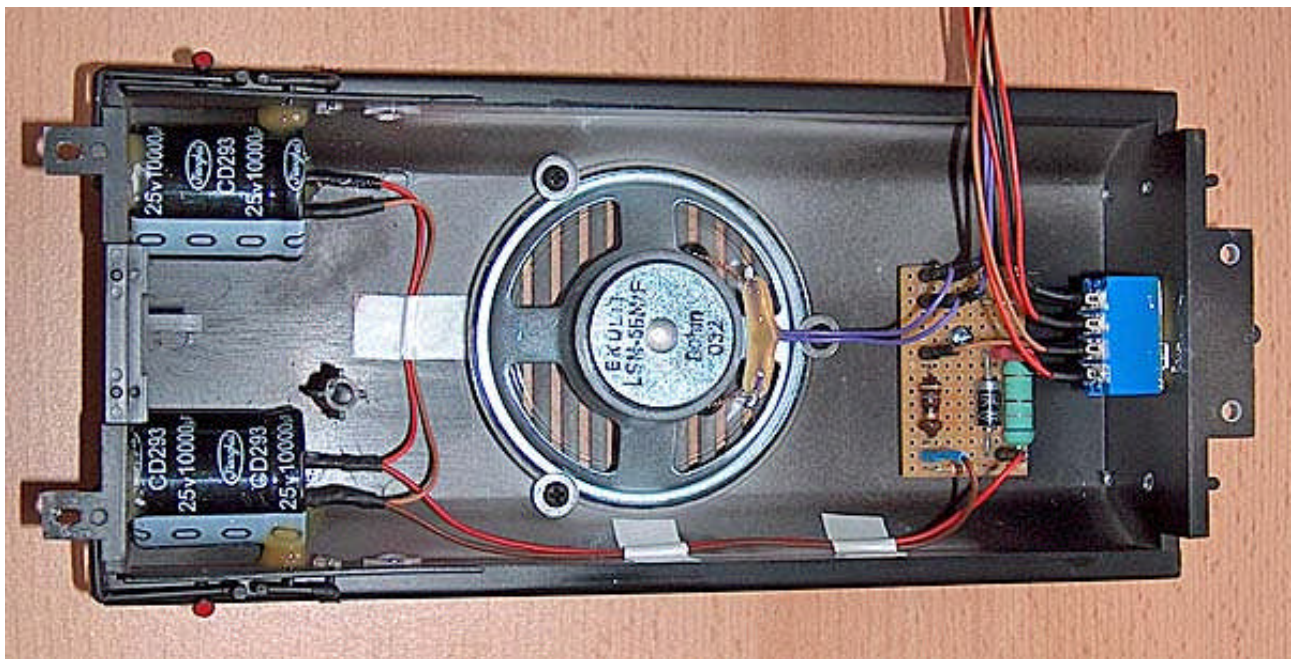
Rot = Plus volle Schienenspannung  
Schwarz = Masse  
über Schalter abschaltbar.

Orange = Plus Pufferelko  
Braun = Minus Pufferelko



Lötseite mit Anschlüssen

## 8. Speicherelektronik, Pufferelkos und Lautsprecher einbauen:



Verwendet wurden zwei parallel geschaltete 25 Volt 10'000 µF Elkos, abschaltbar angeschlossen an die PIN's der Steuerleitung Masse und Pluspol (PIN MXSPEIG funktioniert noch nicht!). Die Elkos versorgen den Decoder bei kurzzeitigen Schienenstromunterbruch und zugleich den Sound lt. Herrn Oswald Holub. Über den vierfach Schalter wird auch der Schienenstrom zur Rauchgeneratorplatte unterbrochen. Die Kondensatoren wurden mit einem 2-Komponenten Epoxydharz Klebstoff (Araldit Rapid) angeklebt und der Schalter gegen Verdrehung gesichert. Die Tankatrappe wurde statt mit den vorgesehenen 2 Schrauben mit 4 Schrauben befestigt, dazu wurden die Zentrierzapfen entfernt und Ø 3.2 mm Löcher gebohrt.

### Zusätzliche Bauteile:

Sortiment Steckschuhe 1.0 mm Conrad 526290  
Miniaturlautsprecher LSM-66 M/F 8 Ω Conrad 335406  
Miniaturkippschalter 4U Conrad 703192  
Schrumpfschlauch-Box 24 Conrad 601365  
2-K Epoxydharz Klebstoff Araldit Rapid aus dem Fachhandel



## 9. Soundprojekt erstellen:

Das Soundprojekt der SD70MAC mit allen Licht- / Raucheffekten von Oliver Zoffi wurde ins ZSP geladen. Da der Motor der SD70MAC nicht zur SD40-2 passt wurden die Motorsamples entfernt und die der SD40-2 von der ZIMO Sound-Database geladen und das Projekt als **SD40-2-ProjektCP5836.zpr** gespeichert und in den MX690V geflasht.

## 10. Endmontage:

Die Lok wurde vorgängig wie alle meine USA-Trains Dieselloks mit Chromstahlrädern und Kadee-G-Kupplungen ausgerüstet. Für diesen Umbau gibt es eine eigene Umbauanleitung. Sämtliche Anschlüsse wurden gesteckt und das Gehäuse wieder montiert. Nach dem Funktionstest wurden einige CV's der Fahreigenschaften für meinen Gebrauch modifiziert und dem Modell Gebrauchspuren mit Floquil-Farben verpasst.



Fotos von der Diesellok nach den Funktionstestfahrten auf meiner Rio Grande Gartenanlage am 16. Mai 2010, die in den Regenspausen durchgeführt werden konnten. Gab es so ein schlechtes Maiwetter schon einmal?



## 11. Fazit:

Dieser Umbau mit den Licht- / Raucheffekten ist wirklich super und sicher nicht das letzte Modell das von mir so umgebaut wird.

An dieser Stelle gebührt Oliver Zoffi ein Dankeschön für das ausgeklügelte Funktionsmapping und der super Lichtschaltung.

Vielleicht kann mit dieser Bild-Dokumentation des Umbaues so mancher Modellbahner, mit weniger Fertigungsgeschick und elektronischen Kenntnissen dazu bewegt werden, diesen Umbau zu wagen.

## 12. Funktionstastenbelegung am MX31FU Fahrpult:

Taste 1	F0	Abblendlicht fahrrichtungsabhängig vorn / hinten	Ein / Aus Schalter
Taste 2	F1	gedimmtes Rücklicht fahrrichtungsabhängig vorn / hinten	Ein / Aus Schalter
Taste 3	F2	Ditchlights mit Sound Glocke ( <a href="#">US_Diesel_Bell.wav</a> )	Ein / Aus Schalter
Taste 4	F3	Numberboard Beleuchtung	Ein / Aus Schalter
Taste 5	F4	Cab Beleuchtung, deaktiviert sich automatisch bei Fahrt	Ein / Aus Schalter
Taste 6	F5	Rauchgenerator	Ein / Aus Schalter
Taste 7	F6	Kupplungsansteuerung (keine Funktion bei diesen Modell)	Momenttasterfunktion
Taste 8	F7	Sound Dieselhorn ( <a href="#">horn.wav</a> )	Momenttasterfunktion
Taste 9	F8	Fernlicht	Ein / Aus Schalter
Mit Shifttaste <b>↑</b> und			
Taste 4	F14	Sound Funk ( <a href="#">funk.wav</a> )	Ein / Aus Schalter
Taste 5	F15	Sound Dieselhorn lang ( <a href="#">Nathan Airchime M3_lang.wav</a> )	Ein / Aus Schalter
Taste 6	F16	Sound Lüfter ( <a href="#">lüfter.wav</a> )	Ein / Aus Schalter
Taste 7	F17	Sound Motor ( <a href="#">motor</a> / Ordner mit den Samples)	Ein / Aus Schalter
Taste 8	F18	Sound Mute (keine Funktion bei diesen Modell)	Ein / Aus Schalter

## 13. Platz für Notizen:

