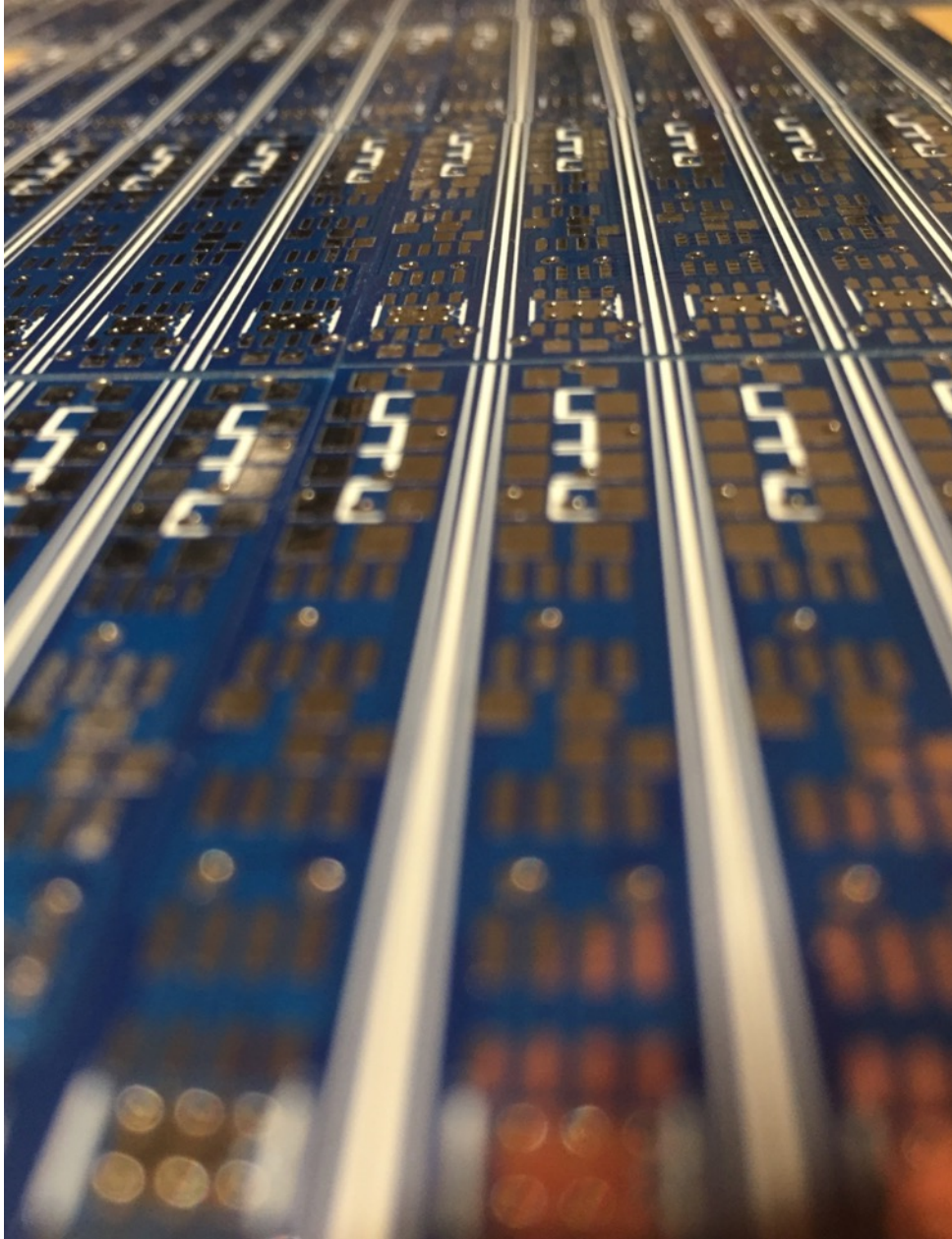


Lötanleitung EWD 3



1. Der Ablauf

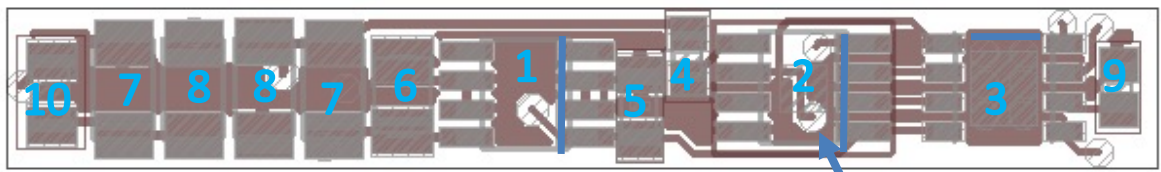
Die neuen Weichendekoder sind im Vergleich zu den Beleuchtungsdekodern etwas kniffliger zu basteln, trotzdem führt auch hier ein wenig Geduld und Übung zum Ziel. Spannungsregler, Prozessor und Motortreiber sind alle im SO8 Gehäuse verbaut, wodurch eine Verwechslungsgefahr entsteht. Die Bauteile haben eine Beschriftung auf der Oberseite, anhand der man sie zuordnen kann (lieber einmal mehr prüfen!). Ebenso ist der Dekoder als erster seiner Bauart doppelseitig bestückt. Sinnigerweise sollte man mit der Oberseite beginnen, da die Platine sonst auf der Tischplatte kippelt. Besonders ätzend sind die neuen Gleichrichterdioden. Um Platz zu sparen, ist kein Chipgleichrichter vorgesehen, sondern vier einzelne Dioden, die jeweils gegenläufig angeordnet werden. Bei SMD Dioden ist die Lage der Kathode mit einem breiten Strich auf dem Gehäuse markiert. Der Hersteller hat sich überlegt, dass schwarz das neue Schwarz ist, und daher diese Markierung in schwarz auf schwarzem Gehäuse gedruckt. Aber bereits ein flüchtiger Blick durchs Elektronenmikroskop offenbart hier einen verdächtigen Schatten auf dem Rücken des Bauteils. (Außerdem können die Verschwörungstheoretiker unter den Gartenbahnern anhand der Beschriftung: „JLR.221163.JFK†“ den Nachtclubbesitzer Jack Leon Ruby, als wahren Mörder von John.F. Kennedy am 22.11.1963 entlarven). Für alle, die kein Elektronenmikroskop zur Hand haben, sei gesagt, dass die Dioden mit der Kathode zum Transportstreifen ausgerichtet im Bauteilgurt verpackt sind. damit der Dekoder im Anschluss auch gut unter die Gleisschwellen passt, sind einige Bauteile (insbesondere die Widerstände) sehr klein (Bauform 0805). Das macht beim Verlöten kaum einen Unterschied, lediglich die Beschriftung ist nur etwas schwieriger zu lesen. Mit einer Lupe oder gar einem USB-Mikroskop kann man die Teile allerdings sehr leicht identifizieren.

Auf der nächsten Seite ist die bekannte Tabelle mit der Bastelreihenfolge. Wie immer kann es durchaus passieren, dass die Dekoder auch bei anderer Reihenfolge funktionieren, aber gerade bei dem ersten Exemplar ist ein wenig System beim Löten durchaus sinnvoll. Man beginnt mit den ICs und hangelt sich dann durch die platzaufwändigen großen Bauteile bis hin zu den kleinen 0805 Gehäusen, über die der gewitzte Heimplöter mit Beleuchtungsdekodererfahrung nur müde schmunzeln kann.

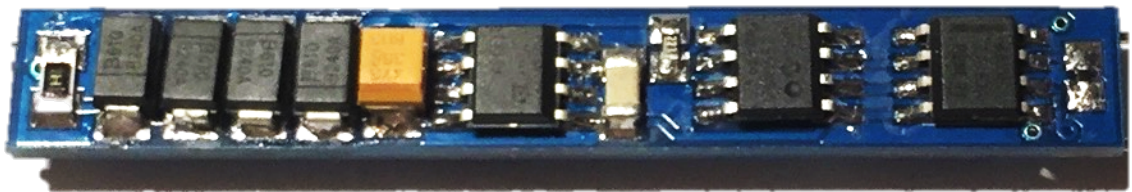
Wer noch nicht die Lizenz zum Löten hat, kann sich nochmal die Grundlagen im gleichnamigen Leitfaden durchlesen.

Aber jetzt: Der Worte sind genug gewechselt, lasst mich auch endlich Lötzinn sehen! (Goethe zu Eckermann bei deren ersten gemeinsamen Löt-Workshop im April 1802)

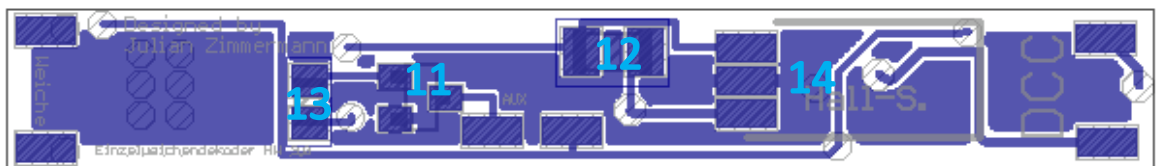
Oberseite



Pin 1 (Markierung)



Unterseite



Nr.	Bauteil	Anzahl	Besonderheit
1	Spannungsregler 78L05	1	Orientierung beachten: Schrägung rechts
2	Hauptprozessor 12F629	1	Orientierung beachten
3	Motortreiber TI DRV8870	1	Pin 1 – Orientierung beachten*
4	Widerstand 22 kOhm (2202, 223)	1	-
5	Kondensator 0,68 µF	1	-
6	Kondensator 4,7 µF	1	Polarität beachten
7	Gleichrichterdiode CD214	2	Polarität beachten
8	Gleichrichterdiode CD214	2	Polarität andersherum (auch beachten)
9	Widerstand 1 Ohm (1R0)	1	-
10	Sicherung (1A Slow)	1	-
Rückseite			
11	Darlington-Transistor	1	-
12	Widerstand 100kOhm (1003)	1	-
13	Widerstand 1 kOhm(102)	1	-
14	Halleffektsensor	1	Geschrägte Seite zur Platine

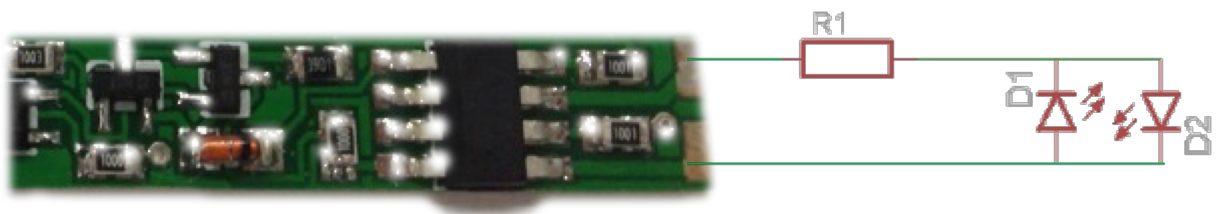
**Der DRV8870 ist in einem PowerPad So8 Gehäuse verbaut. Über einen großflächigen Massebezug an der Unterseite des ICs wird die entstehende Wärme an die Platine abgegeben. Daher findet sich unter dem Chip auf der Platine eine freiliegende, verzinnte Groundfläche, die mit 6 Bohrungen die Oberseite der Platine mit der rückseitigen Groundfläche verbindet. Alles Dinge, die man zum Löten eigentlich nicht wissen muss. Man sollte jedoch beachten, dass der Chip mit allen Beinchen gut aufliegt. Wenn man nach dem altbekannten Prinzip, wie es im allgemeinen Lötleitfaden beschrieben ist vorgeht, kann eigentlich nichts schiefgehen. Allerdings ist es gut, ein Auge darauf zu haben. Daher: Erst ein Pad verzinnen, dann das Bauteil platzieren und an dem eben verzinnten Pad anlöten, nochmals korrekten Sitz kontrollieren und schließlich auf der gegenüberliegenden Seite punktuell verlöten. Nun sollte der Chip parallel zur Platine liegen. Schaut man stirnseitig des Bauteils auf die Platine kann ein kleiner Luftspalt zwischen IC-Unterseite und Platine entstehen. Das ist aber in den Leistungsbereichen, in dem unser Motortreiber betrieben wird kein Problem.*

2. Überprüfung

Wenn man sich zu seiner eigenen Zufriedenheit davon überzeugt hat, dass die Lötstellen alle leger sind, kann die Inbetriebnahme folgen. Zuvor ist es ratsam, den Dekoder auf mögliche Kurzschlüsse zu überprüfen. Mit einem Multimeter kann man sehr gut die entsprechenden Verbindungen „durchklingeln“. Hinter dem Gleichrichter kann beispielsweise der Kondensator als Messpunkt dienen. Besteht hier keine Verbindung zwischen den beiden Polen, ist der 18 Volt-Teil fehlerfrei. Hinter dem Spannungsregler findet man den 100nF Kondensator, der die 5V-Versorgung glättet. Auch hier darf keine Verbindung zwischen den beiden Polen bestehen. Zu guter Letzt misst man noch die beiden Schlusspads auf der Rückseite gegeneinander. Ist auch hier kein Durchgang feststellbar, ist auch der Gleichrichter in Ordnung (oder die Sicherung defekt, aber das merkt man im nächsten Schritt)

3. Erstbetrieb

Also allen Mut zusammennehmen und los. – Für die ersten Tests, kann man den von den großen Weichendekodern bekannten LED-Testaufbau (siehe Skizze) an die beiden mit ‚Weiche‘ bezeichneten Anschlusspads des Dekoders anschließen.



Die Versorgungsspannung wird am mit ‚DCC‘ beschrifteten Eingang angeschlossen.

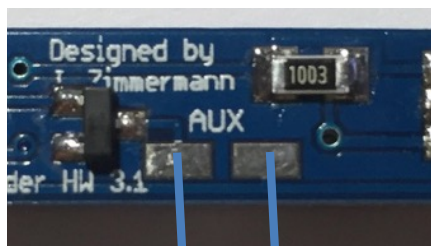
Wenn nun die Versorgung eingeschaltet wird, kann man unter der Weichenadresse #1 mit rot/grün die Ausgänge des Dekoders schalten.

4. Programmierung

Um den Dekoder in den Programmiermodus zu versetzen, muss der Nordpol eines Magneten über den Halleffektsensor gehalten werden. Der nächste über das Digitalsystem gesendete Schaltbefehl, programmiert die Adresse des Dekoders. Im Anschluss wechselt der Programmiermodus auf den Aux-Ausgang. Wie zuvor sendet man eine Adresse über das Digitalsystem und programmiert den Aux-Ausgang so auf die gewünschte Adresse. Um den Programmiermodus ohne Änderung der Adressen zu beenden, muss der Südpol des Magneten über den Halleffektsensor gehalten werden, oder schlicht die Spannungsversorgung getrennt/abgeschaltet werden.

5. AUX-Ausgang

Der Aux-Ausgang ist eine weitere hübsche Idee, die nicht neu, aber auch nicht doof ist. An diesen zusätzlichen Ausgang können nun verschiedene Dinge angeschlossen werden und so den Funktionsumfang noch vergrößern. Der Aux-Ausgang und die Weiche können entweder die gleiche, oder eine anderen Schaltadresse bekommen. Sie können auch gegensätzlich geschaltet werden (also die Richtung der Weiche und der Schaltzustand des AUX-Ausgangs sind unabhängig von einander...hätte man auch einfacher sagen können). Der Eingang ist bis zu **300mA** belastbar.



Ground VDD

Der Ausgang schaltet die Eingangsspannung (nach Gleichrichtung) gegen Ground. Also wenig Zauberei auf dieser Seite. Spannend wird es erst, wenn man das alles mit Leben füllen möchte.

Die Weichenlaterne:

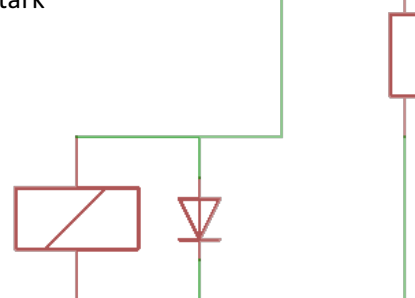
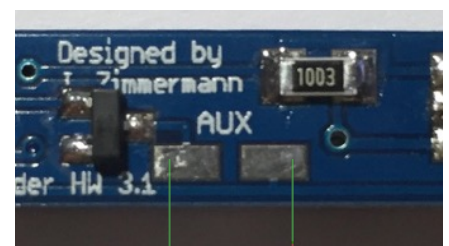
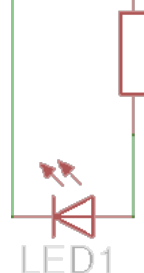
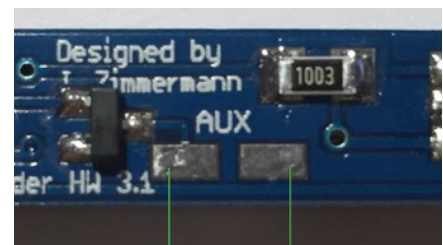
Ja ich weiß, das ist nichtmehr State-of-the-art Signalisierung, aber doch auf jeden Fall mit einer gewissen Romantik verbunden. Daher soll es hier Erwähnung finden.

Möchte man eine schaltbare LED auf den AUX-Ausgang legen, muss selbstverständlich ein entsprechender Widerstand zwischengeschaltet werden. Je nach LED kann hier ein Wert zwischen 700 Ohm und 1 kOhm sinnvoll sein.

Die Herzstückpolarisation

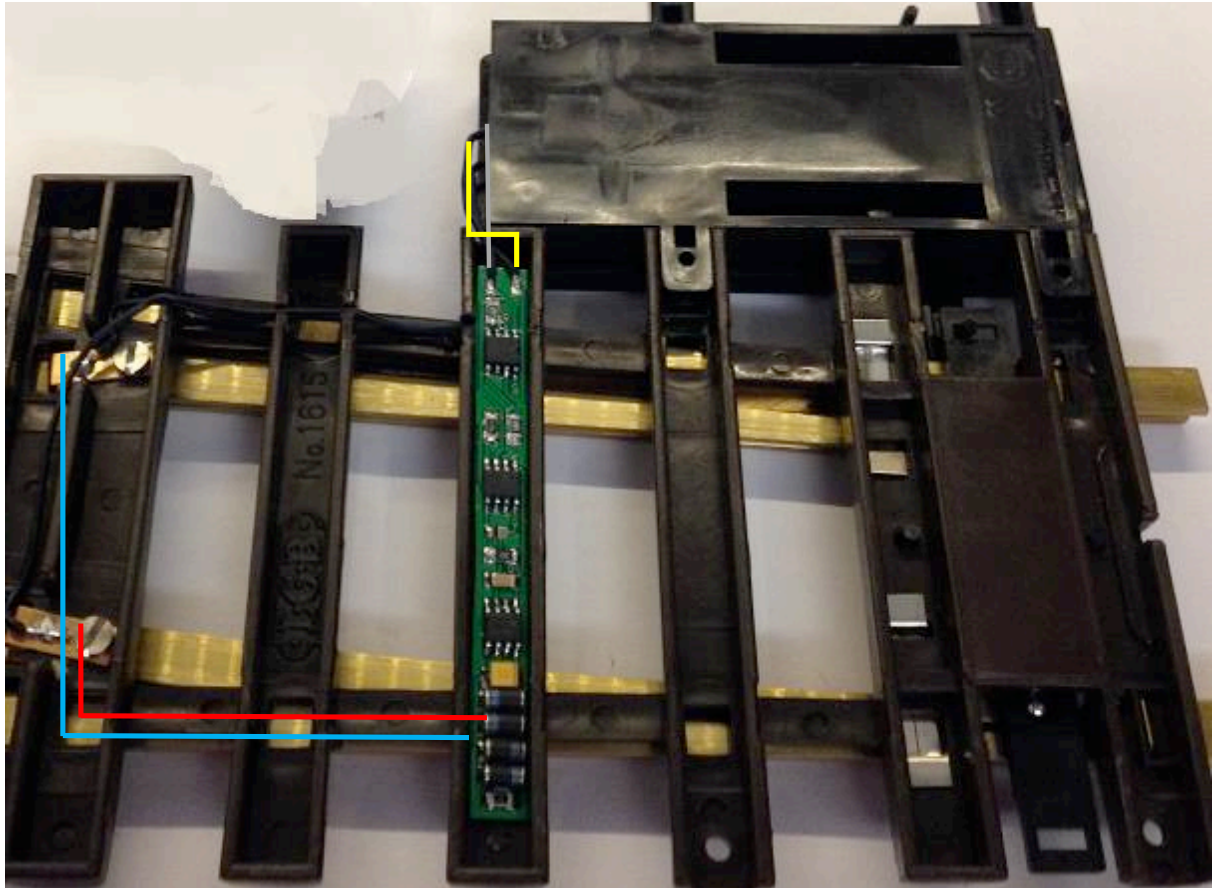
Oftmals möchte man sogar noch einen Schritt weiter gehen und ein Relais an den AUX-Ausgang anschließen. Hierdurch ließe sich dann ein Weichenherzstück polarisieren, oder ein nachfolgendes Abstellgleis stromlos schalten. Wie immer gibt es aber keinen Vorteil, ohne eine Reihe von Nachteilen. Generell sollte man induktiven Lasten wie Relaisschaltungen immer etwas skeptisch gegenüber stehen. Daher ist neben einem Schutzwiderstand auch eine Freilaufdiode vorzusehen, um keine Bauteile zu zerstören.

Welche Dioden oder Widerstände einzusetzen sind, hängt stark vom verwendeten Relais ab und ist daher hier erstmal nicht weiter benannt.



6. Anschluss an eine Weiche

Natürlich ist das der Phantasie des Anwenders überlassen. Ich bin mir sicher, dass es hier mehr als genug Möglichkeiten gibt, den Dekoder zu tarnen und anzuschließen. Hier aber ein Vorschlag, wie es einmal vorgesehen war:



Der Dekoder kann die Versorgungsspannung prinzipiell aus jedem offenen Gleiskontakt beziehen. Auf dem Messingprofil lässt sich nur leider schwer löten, ohne schwereres Gerät aufzufahren, oder die Gleisprofile anzubohren. Beispielsweise können die Schleifkontakte der Weichenzugen (siehe Markierung) genutzt werden, um die DCC-Spannung abzugreifen. Allerdings konnten bei dieser Anschlussvariante bereits Kontaktschwierigkeiten beobachtet werden. Schwellendurchbrüche können entweder mit einem Saitenschneider erfolgen, oder mit einer alten Lötkolbenspitze eingebrannt werden. Die Positionierung des Dekoders sollte so erfolgen, dass der Magnetsensor zur Programmierung möglichst am äußersten Rand der Schwelle zu liegen kommt, da hier keine Fehlauflösung durch Schaltmagnete unter Loks zustande kommen können. Außerdem ist es zu empfehlen, den Dekoder nicht direkt am Antrieb liegen zu haben, da auch dessen Magnetfeld unter bestimmten Bedingungen den Programmiermodus auslösen kann.

Natürlich ist der Dekoder nicht wetterfest! Aber er ist recht robust gegenüber Temperaturschwankungen, sodass einem Außenbetrieb nichts im Wege steht, sofern man die Platine gegen Feuchtigkeit isoliert. Es eignen sich beispielsweise ein Plastidipüberzug oder ein Stück Schrumpfschlauch, um den größten Witterungsbedingungen zu widerstehen.

Änderungshistory:

18.01.17: Version 1: EWD 3.1 SW 3.1

30.01.17: Präzisere Angaben zur Orientierung des Spannungsreglers, Erklärung des AUX-Ausgangs

06.02.17: Unstimmigkeiten behoben