

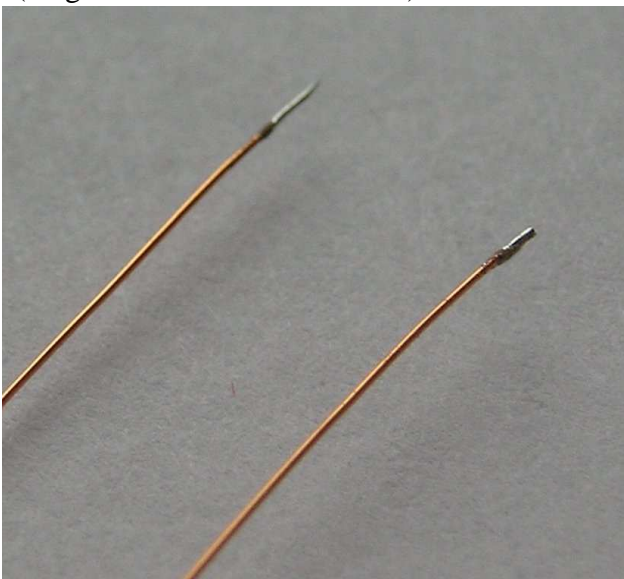
Bauanleitung

Benötigte Werkzeuge/ Hilfsmittel:

kleiner Seitenschneider, höchstwahrscheinlich Lupe, (besser Standlupe oder Lupenbrille)
kleiner LötKolben möglichst 1mm Spitze (< 30W), (evtl. Lötstation), Elektroniklot, Kolophonium
Pinzette mit parallelen glatten Greifflächen, (evtl. kleine Greifzange mit glatten Greifflächen)
Klemme, (kleiner Spannkloben oder Plastikklammer, zur Not Wäscheklammer)

Anlöten der LEDs

Für den noch nicht so geübten Bastler ein paar praktische Hinweise.
(Es geht bestimmt auch anders).

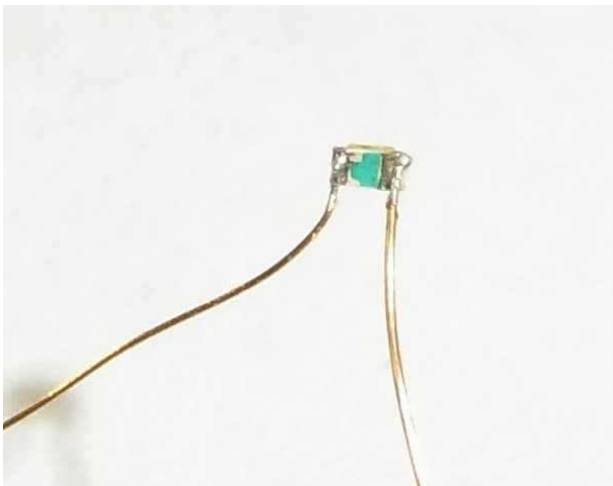


Zuerst sollte man die Drahtstücke ca. 4 cm lang zuschneiden und die Enden verzinnen. Zum verzinnen die LötKolbenspitze an das Drahtende halten und

wenig Zinn zuführen. Den Draht an dem sich bildenden Zinntropfen etwas hin und her bewegen, bis das Zinn den Lack weggeschmort (ca. 220°C) hat und eine glatte, vom Zinn umschlossene Oberfläche sichtbar ist.

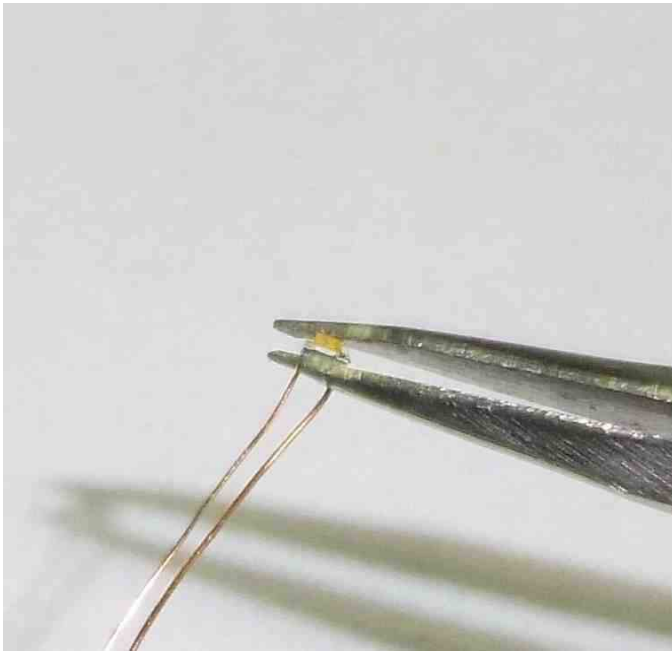
Das sollte in ca. 2 bis 6 Sekunden erledigt sein. Verwenden Sie keinesfalls Lötwasser oder Löt-fett! Verwenden Sie Radiolot mit Flussmittelsee oder auch Lötpaste (aber auch hier nicht die zum Dachrinnenlöten) sondern SMD-Lötpaste und als zusätzlichen Flussmittel Kolophonium.

Achten Sie immer auf eine saubere und gut verzinnte, glänzende Lötspitze! Zum Reinigen der Lötspitze nehme ich einen trockenen! Leinenlappen (nur die besten LötKolbenspitzen vertragen auf Dauer nasse Schwämme). Zum Nachverzinnen der Spitze eignet sich Tippi recht gut.



Zum anlöten der LEDs reicht eine Temperatur von ca. 200°C. Vor dem Anlöten das verzinnte Drahtende säubern (Fingernagel oder Spirituslappen) und auf ca. 1 mm kürzen. Ich klemme den Draht fest und halte die ebenfalls vorher verzinnte LED mit der Pinzette an den Draht und berühre beides kurz mit der LötKolbenspitze (max. 2 Sekunden lang), so dass sich die beiden aneinanderliegenden verzinnten Teile durch den Zinnfluss verbinden. Ist die LötKolbenspitze zu kalt, kommt es nicht zum Zinnfluss, ist sie zu warm, verzündert die Spitze zu schnell und muss nach jeder Lötung gesäubert werden.

Dann verzinne ich den 2. Anschluss der LED und löte den gekürzten Draht an. Der dickere Draht ist bei mir Plus.



Jetzt biege ich den Draht vorsichtig nach unten. Mit der Pinzette halte ich die LED an den Lötstellen so, dass beim Biegen keine Belastung des Löt pads der LED entsteht (Abreißgefahr!!).



Wenn das bis hierher erledigt ist, kommt die erste Funktionsprobe. Dazu die Drähte über einen Vorwiderstand von ca. 10 K Ω (Anode an + und Kathode an -) an eine Spannung zwischen 4,5 und 12 V halten. Anschluss ohne Vorwiderstand an eine normale Spannungsversorgung führt zur sofortigen Zerstörung der LED!



War die Funktionsprobe erfolgreich, kann die LED in den vorher gesäuberten Lampenschirm geklebt werden. Ich nehme einen wasserbasierten Leim (z.B. Pritt Vielzweckkleber).

Vorsicht, es gibt Sekundenkleber, der manche LEDs zerstört. (Klebt bombenfest, aber nach einigen Stunden ist eine elektrische Zerstörung erfolgt).

Günstig ist es auf die leuchtende LED den Lampenschirm zu kleben, dabei kann er so ausgerichtet werden, dass der Lichtpunkt seitlich mittig und im unteren Drittel in der Lampe sitzt.

Eine andere Möglichkeit ist, die angeschlossenen LEDs ohne Lampenschirm in den Wagen einzubauen (so dass sie höhenmäßig noch veränderbar sind) und in Betrieb zu nehmen. Jetzt können die Lampenschirme der Reihe nach aufgeklebt und noch einige Zeit vorsichtig nachjustiert werden.

Nach dem Zusammenbiegen der Drähte unterhalb des Lampenschirmes sollte unbedingt noch eine Funktionsprobe erfolgen.

Einbau

Nachdem die vorhandenen Lampenattrappen entfernt (meistens abgebrochen wurden (da recht fest eingeklebt)) oder gleich abgeschnitten wurden, können die Tische erst mal geglättet werden. Dann wird ein Loch (0,4 bis 0,5 mm \varnothing) gebohrt. Oft sehen dann die Tische so unansehnlich aus, dass sie auch gestrichen werden müssen. (wenn man schon dabei ist, kann man gleich alles streichen)

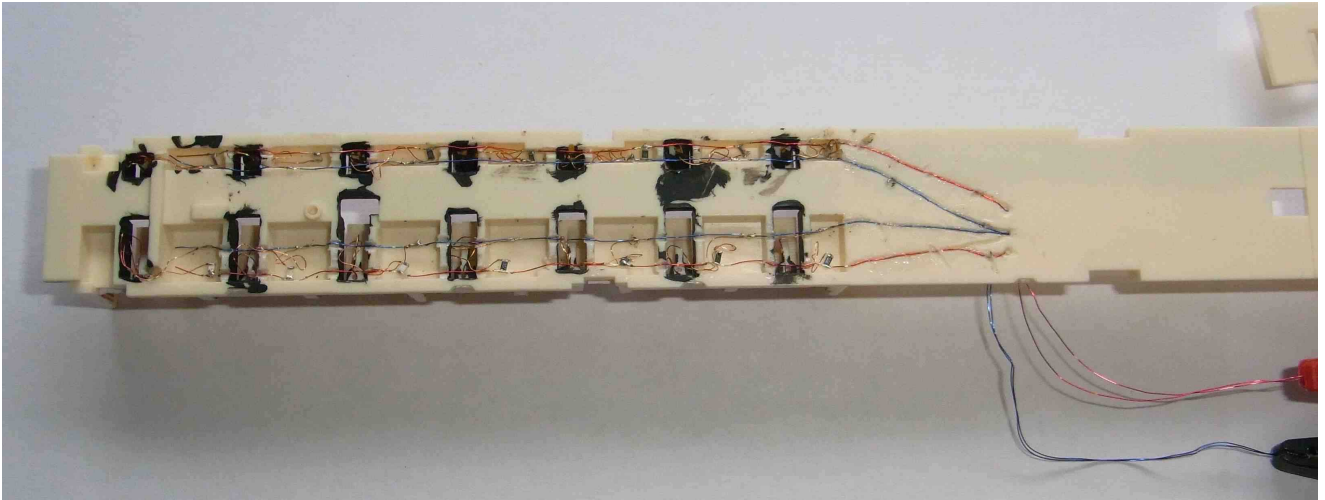


Bild: Verdrahtung der warmweißen Tischlampen

Nachdem nun wenigstens die „Tischdecken“ trocken sind, geht der Einbau weiter. Die Lampen nun in der richtigen Höhe durch umbiegen und legen einer kleinen Schlaufe fixieren, nicht einkleben. Die Verdrahtung ist nun relativ einfach.

Anschluss

digital:- orange: an Lichtleiterplatten meiner Herstellung:(Ausgang A2 für Tischlampen ist mit Vorwiderstand 130Ω bestückt, werden je 2 Tischlampen orange und ein Vorwiderstand (20Ω) in Reihe geschaltet. 7 oder 8 Stück dieser Kombination werden dann parallel an den Dekoderausgang geschaltet.

warmweiß: Die ww-LEDs erhalten jede ihren Vorwiderstand von 20Ω und alle Tischlampen werden parallel angelötet. (Ein Kurzschluss an dieser Stelle kann den Ausgang des Digitaldekoders zerstören).
für normale Schaltdekoderausgänge, (14V):Vorwiderstand je LED 10 bis $20k\Omega$. Da ist probieren angesagt.

ananlog:- Analogbaustein meiner Herstellung: Je LED Vorwiderstand (43Ω) und alle parallel an den vorgesehenen Ausgang. Der Analogbaustein begrenzt den Strom und würde an dieser Stelle auch bei Kurzschluss keinen Schaden nehmen. (Der Strom durch eine LED beträgt in allen Fällen ca. 0,3...0,6 mA!)