

# How-To

## Trix Mobile Station

### mit

## LED-Hintergrundbeleuchtung

**Autor:** Norbert Martsch  
(alias SX1-Norbert)

**private Homepage:** [www.norbert-martsch.de](http://www.norbert-martsch.de)  
[webmaster@norbert-martsch.de](mailto:webmaster@norbert-martsch.de)

**Modellbahnverein:** [www.mec-arnsdorf.de](http://www.mec-arnsdorf.de)  
[webmaster@mec-arnsdorf.de](mailto:webmaster@mec-arnsdorf.de)

**Datum:** 06.02.2009

#### **Hinweise:**

Mit dieser Anleitung übernehme ich keine Garantie und/oder Gewährleistung für eventuelle Folgeschäden, die durch den Einbau der LED-Hintergrundbeleuchtung resultieren. Des weiteren weise ich daraufhin, dass durch den Eingriff in das Gerät evtl. bestehende Garantieansprüche verloren gehen.

Der Umbau erfolgt also auf eigene Gefahr! Ein Umbauservice durch mich wird nicht angeboten.

#### **Copyright:**

Die Rechte für Text und Abbildungen liegen ausschließlich beim Autor. Das Dokument ist frei für den privaten Gebrauch und kann frei verteilt werden. Jegliche gewerbliche Nutzung ist untersagt und bedarf der Zustimmung des Autors.

# 1. Allgemeines, benötigte Teile und Werkzeug

Dieses How-To beschreibt den Einbau einer LED-Hintergrundbeleuchtung in eine Trix Mobile Station. Bitte beachten Sie hierzu unbedingt die Hinweise auf der ersten Seite.

benötigte Teile und Werkzeuge:

- 8x SMD-LED, Baugröße 1206, Farbe nach Wunsch (hier Weiß,  $U = 3,0...3,3V$ ,  $I = 25mA$ )
- 2x Vorwiderstand (hier  $R_v = 560 \Omega$ )
- Kupferlackdraht  $A = ???mm$
- Litze  $A = ???mm$
- Lötzinn  $\varnothing ???mm$
- Plexiglas (Hobbyglas), 4mm dick
- Sekundenkleber
- Schrumpfschlauch
- LötKolben mit feiner Spitze ( $\varnothing 0,4mm$ )
- Pinzette
- Kreuzschlitz-Schraubendreher
- Modellbau-Feile
- Schleifpapier, Körnung 80

## 2. Einbau

Alle Arbeit erfolgen natürlich an der stromlosen Mobile Station, also Netzstecker ziehen und von der Gleisbox trennen. Zum Öffnen des Gehäuses zunächst die 4 Kreuzschlitz-Schrauben auf der Geräterückseite entfernen, danach lassen sich die beiden Gehäusehälften problemlos trennen.

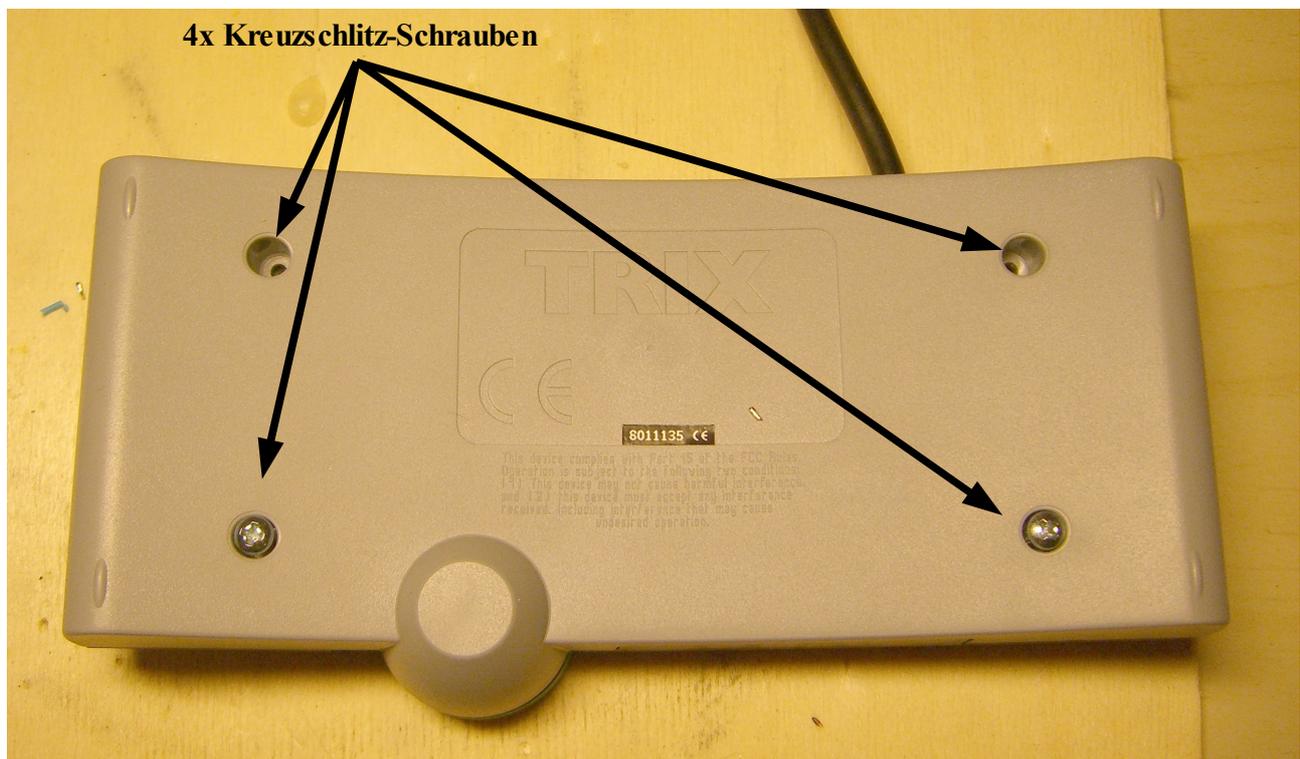


Abbildung 1: Verschraubung der Trix Mobile Station

Anschließend das Flachbandkabel von Inkrementalgeber zur Leiterplatte aus dem Steckverbinder lösen. Dazu auf beiden Seiten des Steckverbinders vorsichtig die schwarzen Rastnasen Richtung Inkrementalgeber drücken bis sich das Flachbandkabel im Steckverbinder „frei“ bewegen kann.

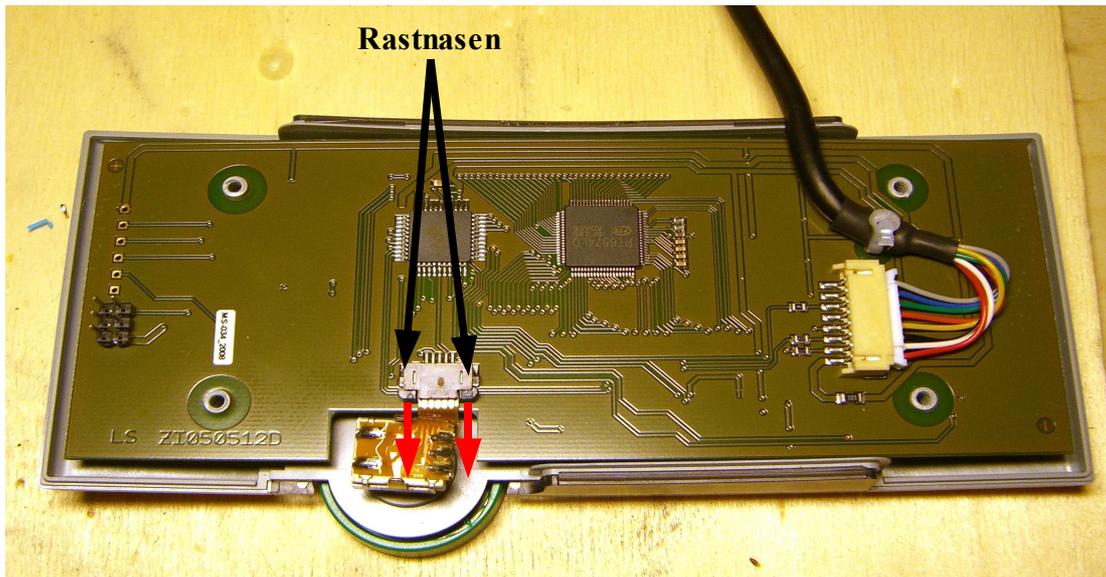


Abbildung 2: Trix Mobile Station geöffnet

Ist die Verbindung zwischen Inkrementalgeber und Leiterplatte getrennt, kann diese nach oben hin aus der Gehäusehälfte entnommen werden.

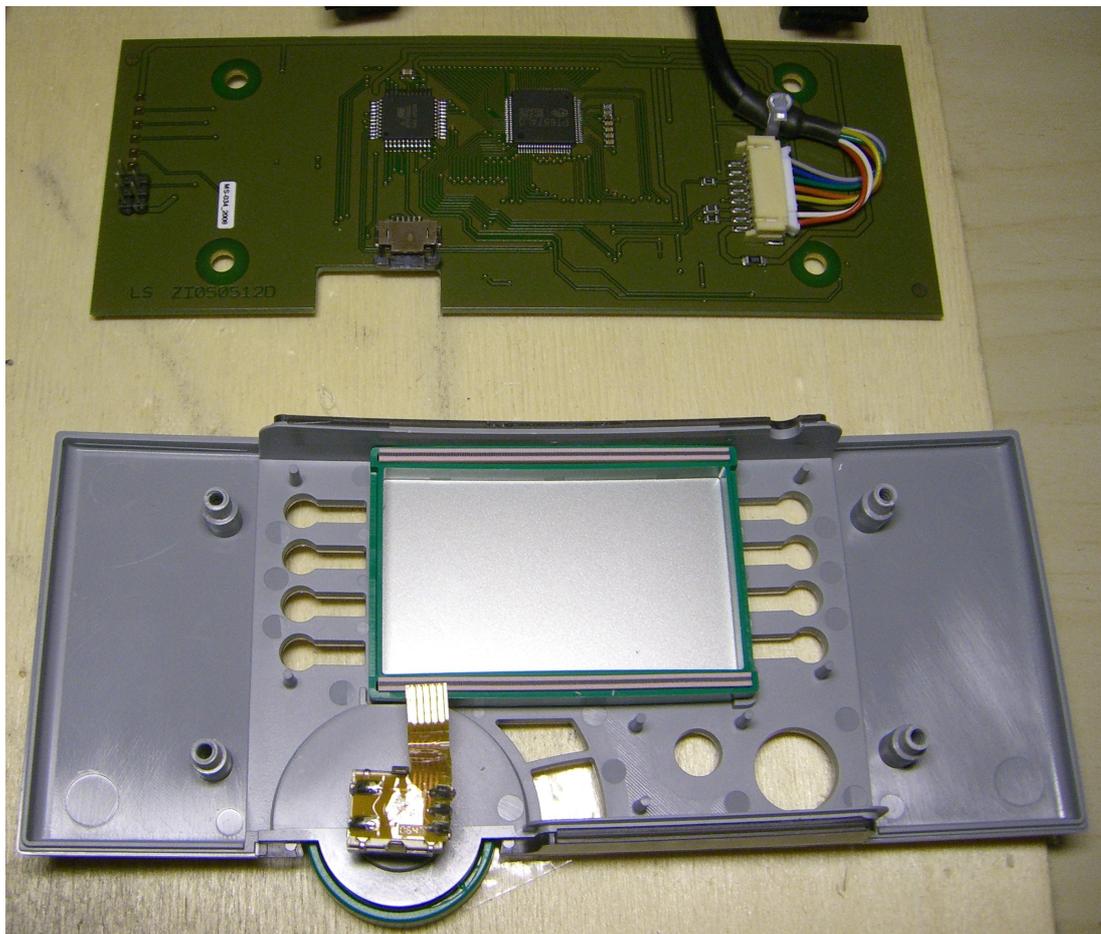
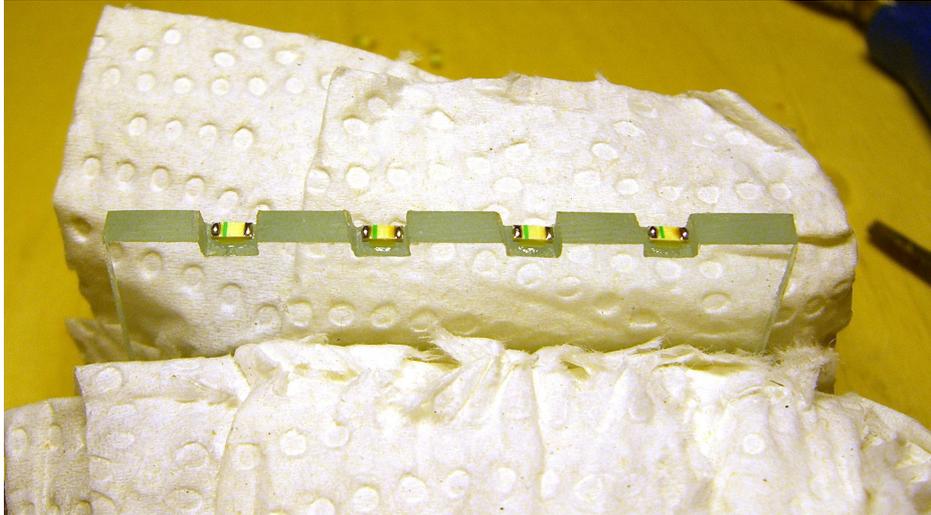


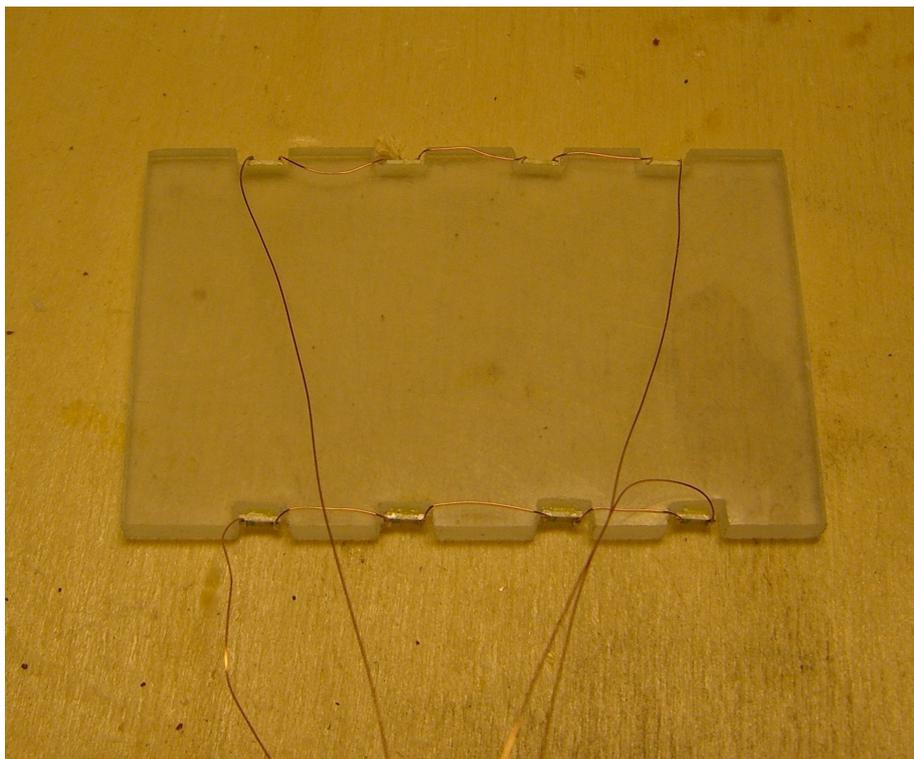
Abbildung 3: Leiterplatte herausgenommen

Der lichte Raum zwischen Display-Scheibe und Oberkante des grünen Rahmens beträgt ca. 55,5 x 34 x 5 mm. Aus 4mm Plexiglas wird ein in den Rahmen passendes Stück zugeschnitten. Auf Ober- und Unterkante habe ich jeweils 4 Taschen eingefeilt, in welche später die SMD-LEDs platziert werden. Die zum Display gerichtete Seite des Plexiglas wurde mit Schleifpapier der Körnung 80 angeschliffen, um einen diffusen Lichtaustritt zu erreichen. Anschließend sind mit Sekundenkleber die SMD-LEDs in die eingefeilten Taschen zu kleben und zu verzinnen – dies erleichtert das spätere Anlöten des Kupferlackdrahtes erheblich. Beim Verzinnen darauf achten, dass das Plexiglas nicht angeschmort wird.



*Abbildung 4: Eingeklebte und verzinnte SMD-LEDs, eingespannt in Schraubstock*

Im Anschluss an das Verzinnen folgt das Anlöten des Kupferlackdrahtes. Diesen dazu zunächst ebenfalls auf ca. 1mm Verzinnen und wie in der Abbildung zu sehen an die SMD-LEDs anlöten. Die in einer Reihe befindlichen LEDs sind jeweils als Reihenschaltung ausgeführt.



*Abbildung 5: SMD-LEDs verlötet mit Kupferlackdraht*

Sind alle LEDs verlötet, erfolgt eine Einbauprobe in den grünen Display-Rahmen. Hier sollten keine SMD-LEDs über die Kanten Plexiglas hinausstehen, sonst verklemt sich dieses. Damit beim Zusammenbau der Mobile Station die Kupferlackdrähte nicht eingeklemmt werden, wird in den grünen Display-Rahmen eine kleine Drahtdurchführung eingefeilt.

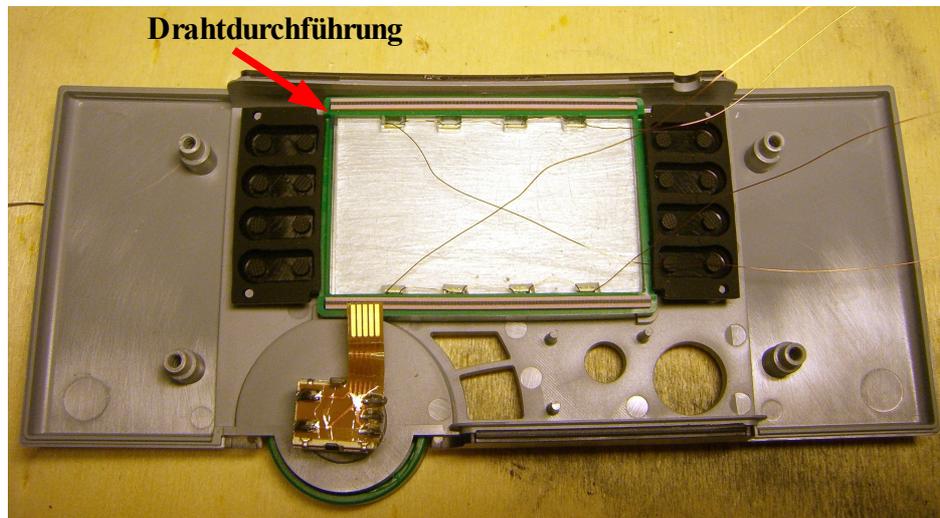


Abbildung 6: Einbauprobe und Drahtdurchführung

An die beiden herausgeführten Kathoden der LED-Reihen habe ich jeweils den  $560\Omega$  Vorwiderstand angelötet. Die Anode (rotes Kabel) und die beiden Vorwiderstände (blaues Kabel) wurden im Anschluss an die Stromversorgung der Mobile Station angeschlossen. Anode (+, rot) wird an das rote Kabel (+ 21V), Kathode (-, blau) wird an das gelbe Kabel (Masse) der Mobile Station angeschlossen. Die Anschlusskabel habe ich lang genug ausgeführt, sodass Platine und Hintergrundbeleuchtung bequem nebeneinander Platz finden. Alle Lötstellen zwischen Kupferlackdraht, Vorwiderständen und Anschlusskabel wurden mit Schrumpfschlauch gegen ungewollte „Brücken“ geschützt.

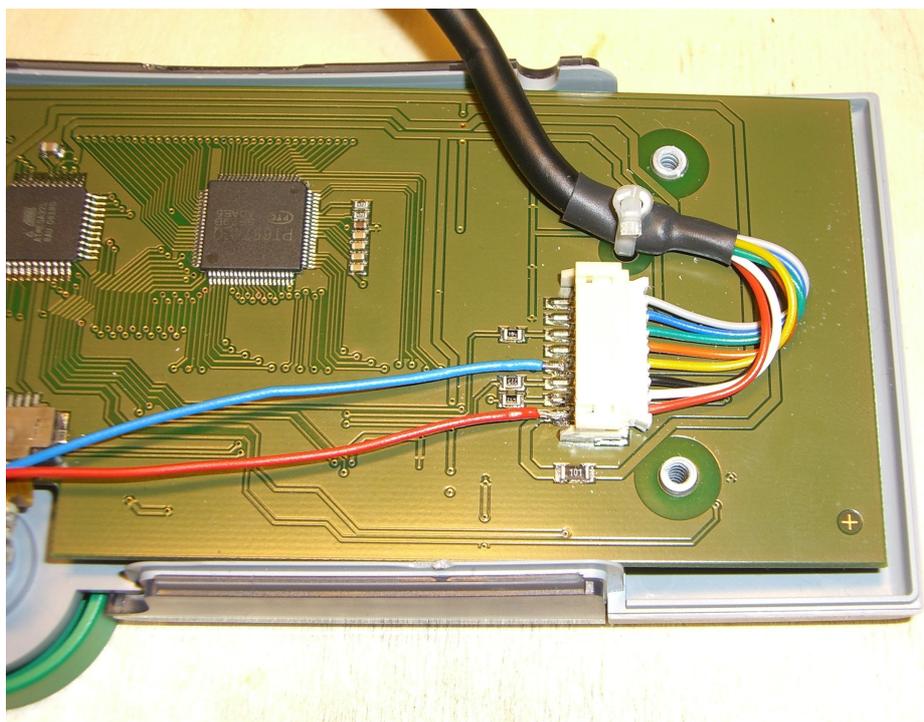
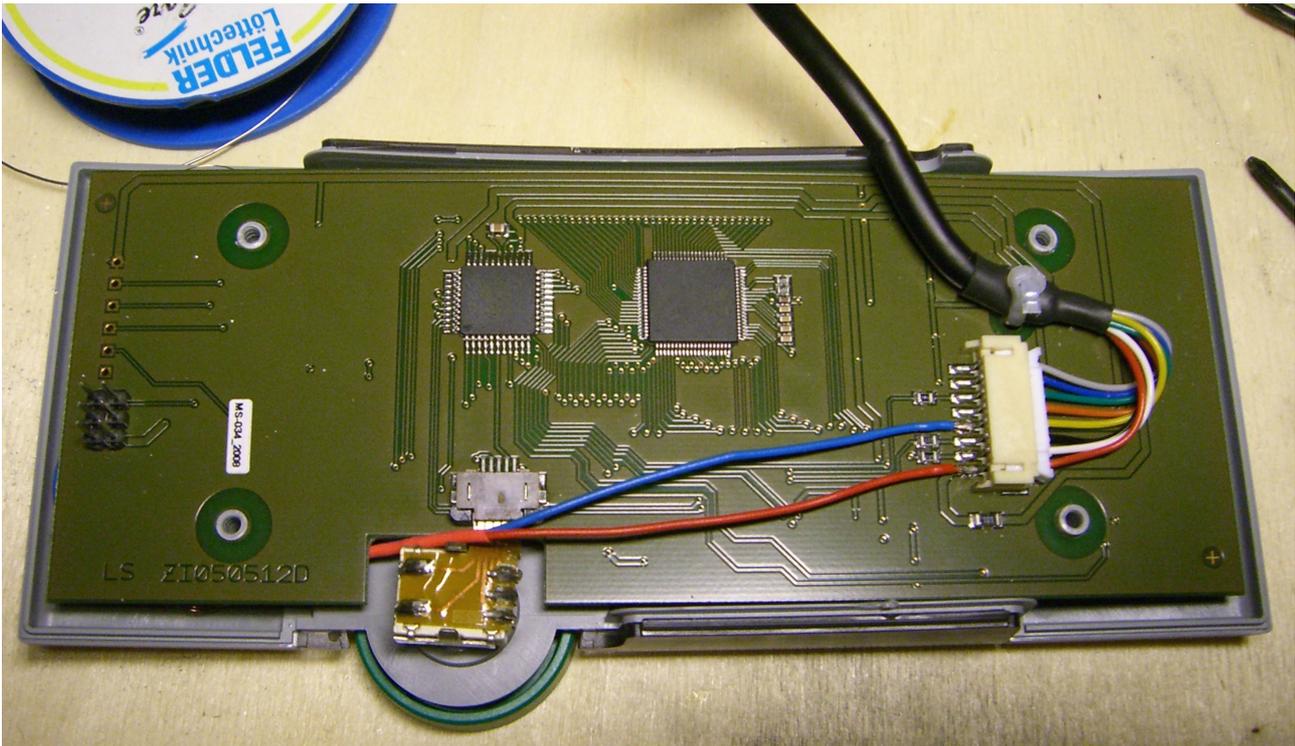


Abbildung 7: Anschluss der LEDs an Spannungsversorgung der Mobile Station

Die Anschlusskabel der LEDs habe ich zwischen Inkrementalgeber und Leitplatte durchgeführt.



*Abbildung 8: Kabeldurchführung*

Beim folgenden Zusammenbau ist darauf zu achten, dass kein überstehender Kupferlackdraht zwischen den Gehäusehälften eingeklemmt wird. Hierbei lieber einmal mehr kontrollieren...

### 3. Ergebnis

Und hier das Ergebnis, nachdem die Mobile Station wieder zusammengebaut wurde.



Abbildung 9: Beleuchtete Trix Mobile Station bei Taglicht



Abbildung 10: Beleuchtete Trix Mobile Station bei Dunkelheit (1)



*Abbildung 11: Beleuchtete Trix Mobile Station bei Dunkelheit (2)*

Aufgefallen ist jedoch, dass der Betrachtungswinkel mit Beleuchtung nun „nur noch“ zwischen senkrechtem und von unten gerichteten Draufblicken gegeben ist.

Viel Spaß beim Basteln wünscht  
SX1-Norbert