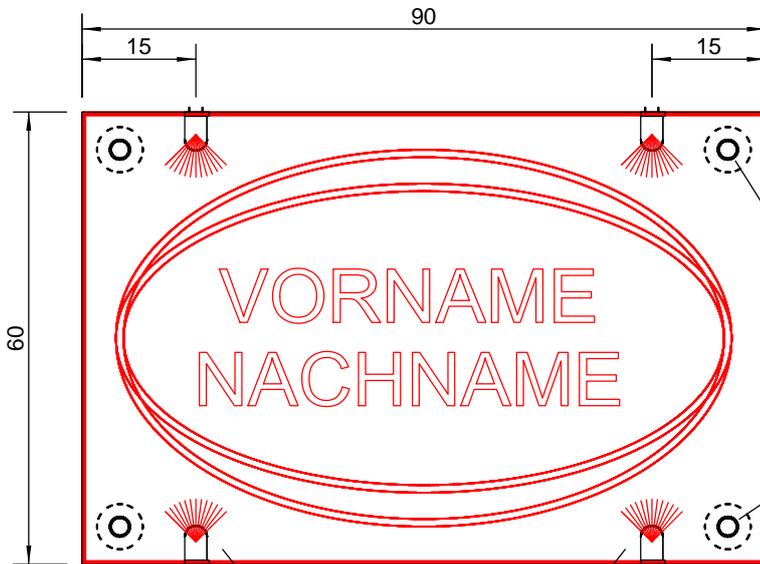


Namenschild mit Beleuchtung 90 x 60 mm

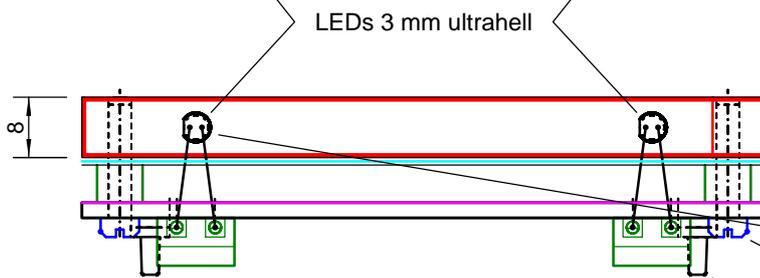
Übersicht mit Materialliste:

mögliche Spannungsquellen:



- 9 V Blockbatterie - RV LED 270 Ω
- 3 V Knopfzelle - RV LED 33 Ω
- 3 V Solarmodul - RV LED 33 Ω
und einem Laderegler:
Gold-Cup Elko, 1 F / 5,5 V
Best.-Nr. 87-00
parallel zum Solarmodul
und einer Schottky-Diode
1 N 5817, Best.-Nr. 90-040

Gewinde M3 für
Schrauben M3 x 16

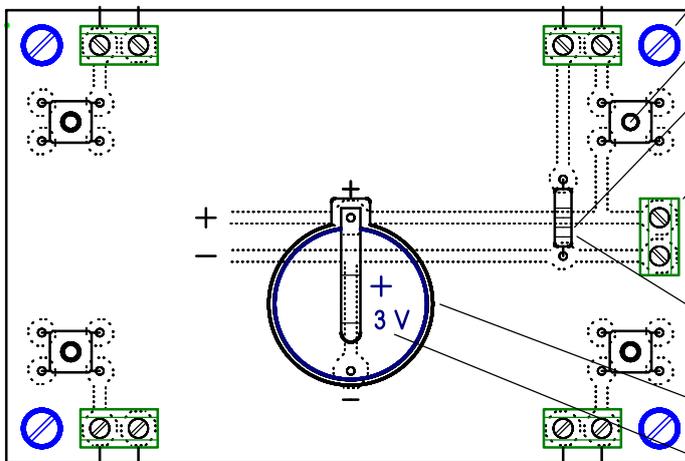


LEDs 3 mm ultrahell

Materialliste für 9 V:

- 1 Acrylglasplatte, 90 x 60 x 8 mm
- 1 Polystyrolplatte, 90 x 60 x 1 mit Spiegelfolie
- 4 Distanzhülsen 5 mm, für M3-Schr.
- 1 Platine, 90 x 60 mm
- 4 LEDs 3 mm, ultrahell
- 4 Zylinderschrauben M3 x 16
- 4 Mini-Taster, 2xEIN, h = 11 mm
- 4 Widerstände 1/4 W, 270 Ω, für 9 V
- 5 Anschlussklemmen 2-pol, h = 10 mm

Sicht von unten: (Bestückungsseite)



... als Bausatz erhältlich:
Firma **ellmitron**, www.ellmitron.de
Best.-Nr. 10-160 6,95 Euro

Zusatzmaterial für 3 V: Best.-Nr.

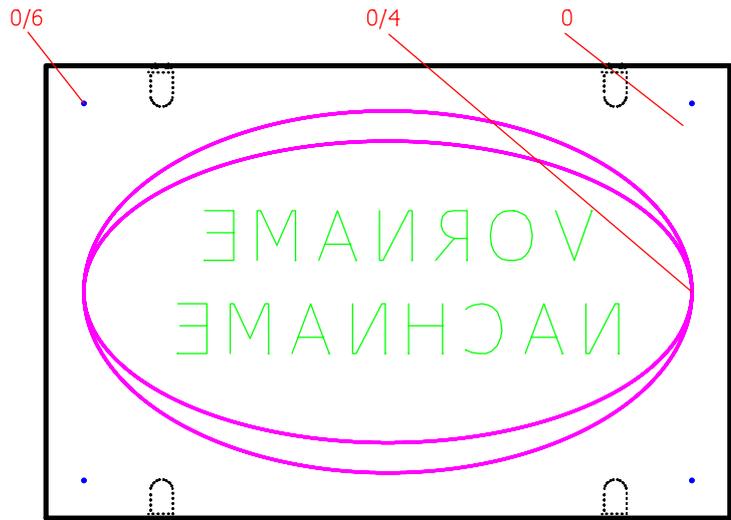
- 4 Widerstände, 1/4 W, 33 Ω 70-133
- 1 Knopfzellenhalter, 20 mm Ø 36-460
- 1 Knopfzelle, 3 V - 20 mm Ø 51-030

Das vollständige Layout mit dem Layoutraster entwerfen!

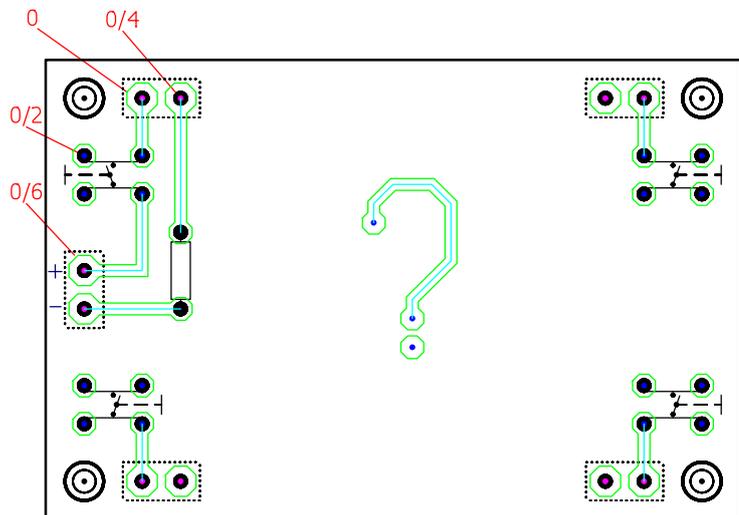
Namenschild mit Beleuchtung 90 x 60 mm

Arbeitsschritte:

1. **Fräsdatei des Namenschilds mit dem Programm nccad erstellen:**
s. Lernkarten "Namenschild"
Material: Acrylglas, 90 x 60 x 8 mm
2. **Kanten des Namenschilds brechen:**
mit der Flachfeile, Hieb 4
3. **Namenschild fräsen:**
(gespiegelt)
... mit einem Einschneider, 1,5 mm



4. **Fräsdatei der Platine erstellen:**
(Lernkarten "Namenschild")
5. **Platine fräsen:** (gespiegelt)
mit einem Gravierstichel.
45 ° oder 60 °.
6. **Platine bohren:**
alle Bohrlöcher für die Bauteile
Bohrerdurchmesser 1,0 mm
7. **Platine polieren:**
"Polibloc", ellmitron
Best.-Nr.: 56 -520
evtl. mit Lötlack besprühen



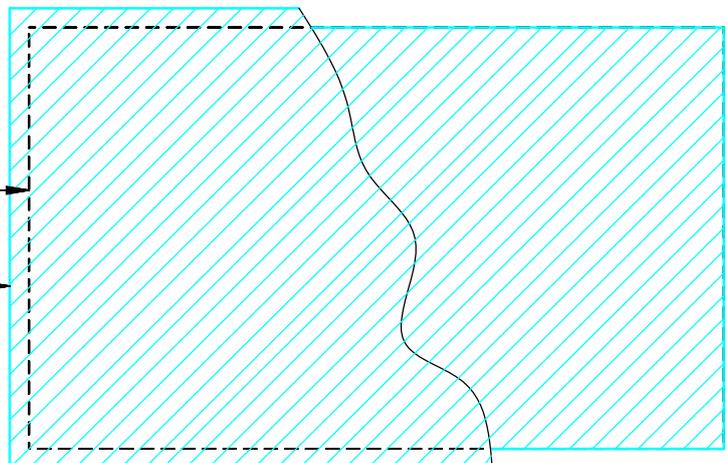
Beim Bausatz sind die Arbeitsschritte 8 + 9 nicht erforderlich!

8. **Spiegelfolie auf Trägerplatte aufziehen:**
die Spiegelfolie muss etwas größer sein!

Trägerplatte aus Polystyrol:
(90 x 60 x 1 mm)

Spiegelfolie:
(95 x 65 x 0,2 mm)

9. **überstehende Spiegelfolie abtrennen:**
mit der Feile, Hieb 4 (s. Abb. rechts)



Namenschild mit Beleuchtung 90 x 60 mm

Arbeitsschritte:

10. Einzelteile zusammenlegen:
(achte genau auf die Abbildung!)

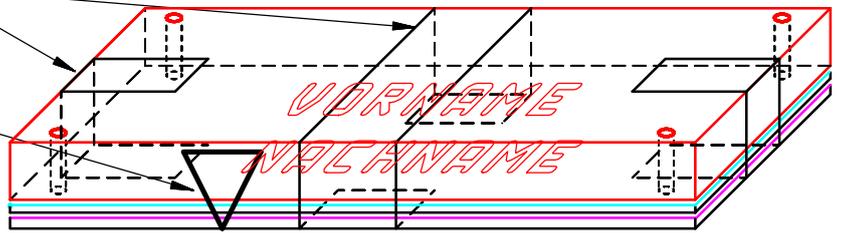
Reihenfolge:

- a) **Acrylglas mit Namen** (Fräseite unten)
- b) **Platte mit Spiegelfolie** (Spiegelfolie oben)
- c) **Platine** (Kuperschicht mit Fräseite oben)



11. Einzelteile mit "Tesa" fixieren
(damit die Teile beim Bohren nicht verrutschen)

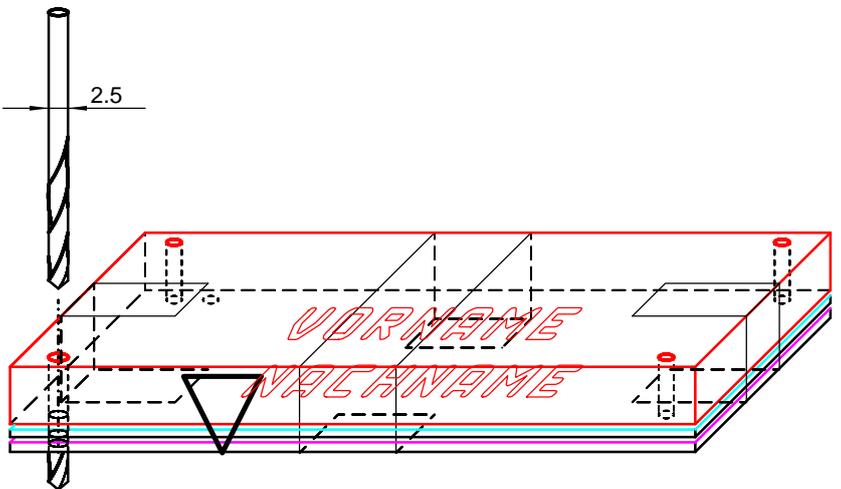
12. "Schreinerdreieck" einzeichnen mit wasserfestem Filzstift (s. Abb)
(so werden die Teile bei der Endmontage wieder zusammengebaut)



13. Werkstück in den Maschinenschraubstock einspannen
(zwischen die Spannbacken Papier, damit das das Acrylglas nicht verkratzt wird. Empfohlen wird auch eine Holzunterlage, denn wir bohren durch das Werkstück!)

14. Fräslöcher aufbohren und durch Spiegel und Platine durchbohren.
Bohrerdurchmesser: 2,5 mm
(Kernlöcher für M 3-Gewinde)

Sicherheitsregeln beachten !!!
(Drehzahl in der Drehzahltable ablesen und einstellen!)



15. Tesa entfernen und Teile auseinander nehmen
Mit dem "Schreinerdreieck" sehen wir genau, wie die Teile zur Endmontage wieder zusammenpassen.

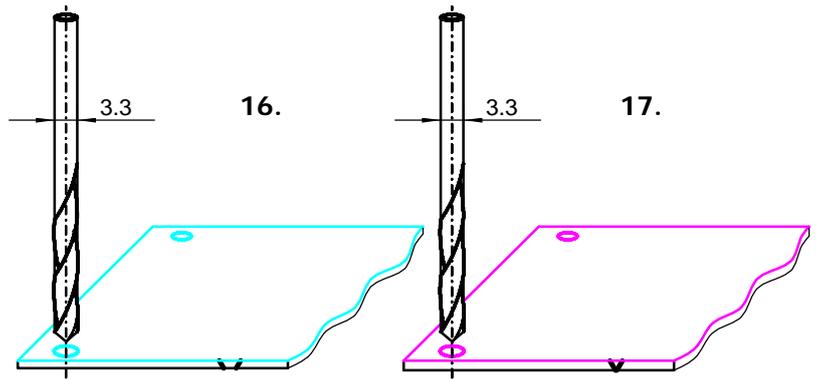


Namenschild mit Beleuchtung 90 x 60 mm

Arbeitsschritte:

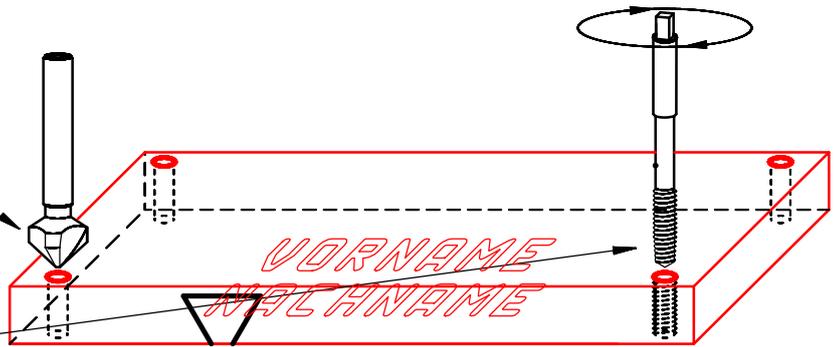
16. Bohrungen des Spiegels mit 3,3 mm aufbohren.

17. Bohrungen der Platine mit 3,3 mm aufbohren.



18. Kernlöcher (2,5 mm) des Namenschildes mit dem Kegelsenker entgraten (dass der Gewindebohrer besser anschneidet)

19. Gewindeschneiden M3 (s. Abb) mit einem Gewindebohrersatz (Vor-, Mittel-, Fertigschneider) oder einem Einschnittgewindebohrer



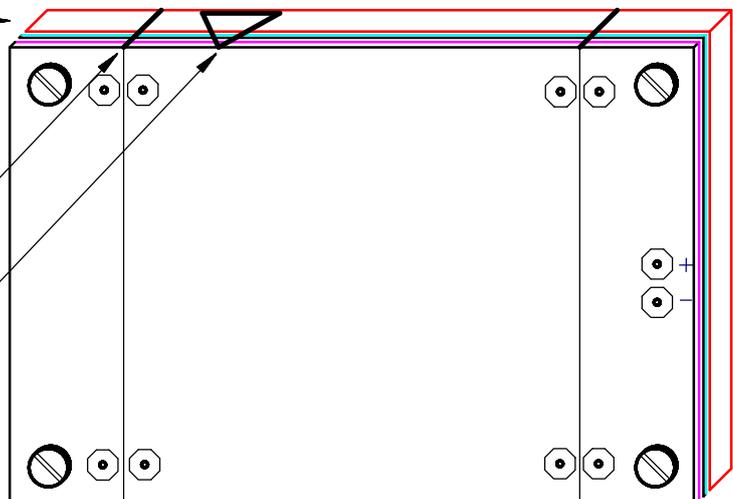
20. Teile entstauben und zusammenlegen. (s. Schreinerdreieck)

21. Zusammenschrauben mit 4 Zylinderschrauben M3 x 10 (s. Abbildung)



22. Alle Stirnseiten planfeilen mit einer Flachfeile, Hieb 3 u. 4 Die zusammenschraubten Teile werden zum Feilen in den Schraubstock eingespannt.
Achtung: Schutzbacken aus Gummi oder Kunststoff verwenden + Papier!

23. 4 Markierungen für die LEDs einzeichnen (zwischen den Lötstellen im rechten Winkel)
Schreinerdreieck ebenfalls wieder einzeichnen!

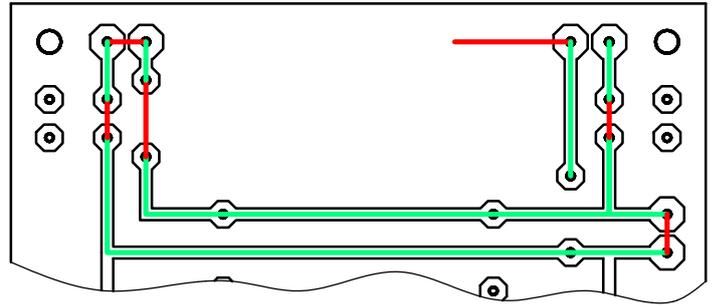


Namenschild mit Beleuchtung 90 x 60 mm

Arbeitsschritte:

24. Alle Leiterbahnen und Pads mit dem Durchgangsprüfer testen:

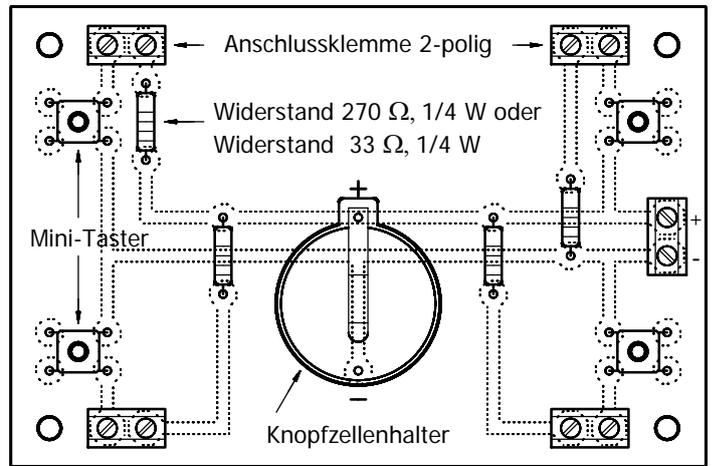
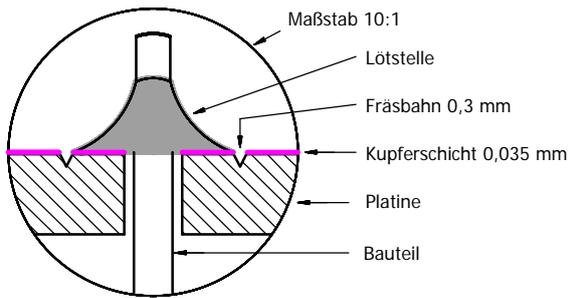
- a) leiteten alle Leiterbahnen?
Durchgang: —————
- b) sind die Leiterbahnen und Pads nach außen unterbrochen?
kein Durchgang: —————



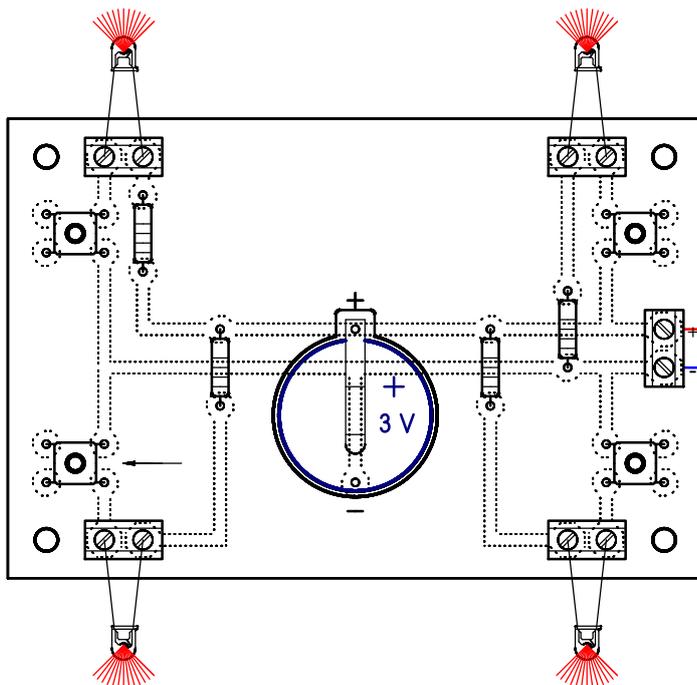
25. Platine bestücken und löten

Achtung: Die Anschlüsse der Anschlussklemmen müssen nach "außen" zeigen!

... so sehen perfekte Lötstellen aus!

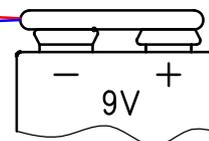


Bestückungsseite



26. Funktionstest:

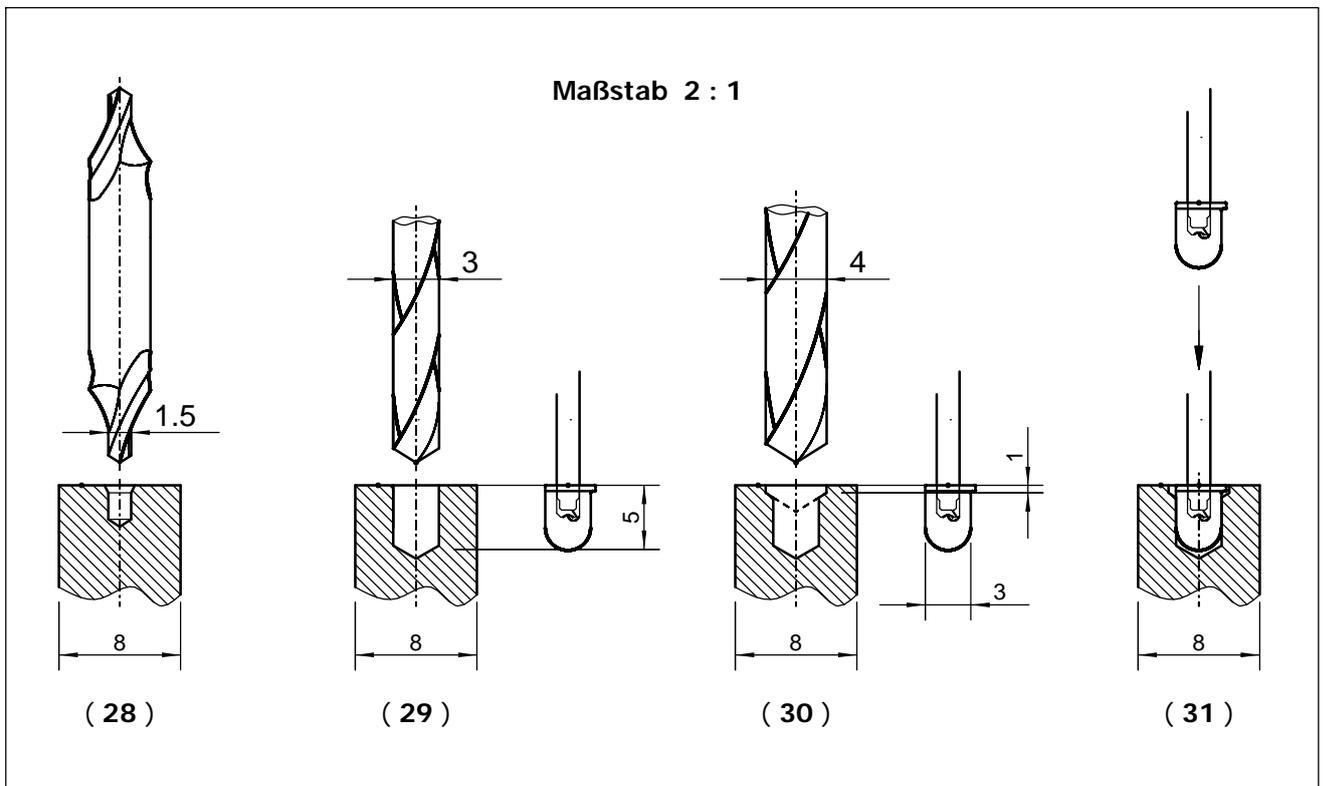
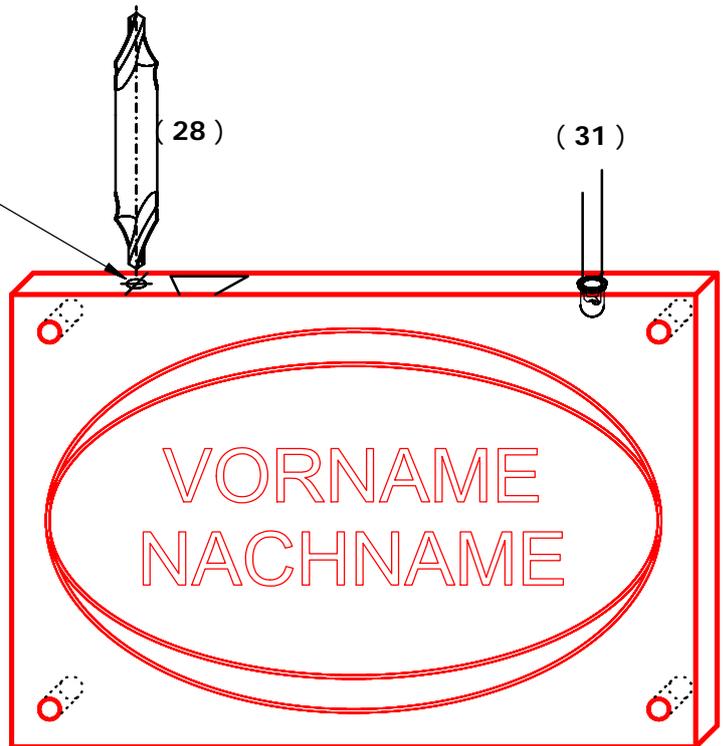
- Spannungsquelle 9 V anlegen
oder
- Knopfzelle 3 V einsetzen
- LEDs an den Anschlussklemmen festschrauben
Achte auf die Polung der LEDs!
- Taster drücken ...
die jeweilige LED muss aufleuchten!



Namenschild mit Beleuchtung 90 x 60 mm

Arbeitsschritte:

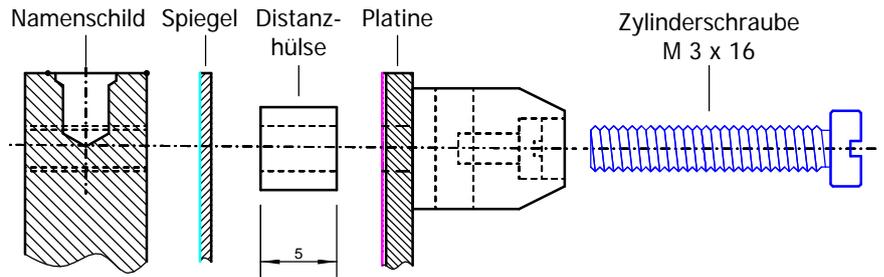
27. Bohrlochmitte für LEDs anreißen mit dem Höhenreißer (4 mm)
28. Vorbohren der 4 Bohrlöcher für die LEDs mit dem Zentrierbohrer
Dazu das Namenschild in den Maschinenschraubstock einspannen.
29. Aufbohren der Bohrlöcher mit dem 3 mm Spiralbohrer für die LEDs 3 mm, Bohrtiefe 5 mm
30. Aufbohren mit dem 4 mm Spiralbohrer für den "Ring" der LED, Bohrtiefe 1 mm
31. Jetzt passen die 3 mm LEDs exakt in die Stirnflächen des Namenschildes!



Namenschild mit Beleuchtung 90 x 60 mm - Endmontage

32. Namensschild, Spiegel und Platine zusammenschrauben.
(s. Explosionszeichnung)

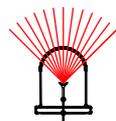
Achte auf das Schreinerdreieck!



Explosionszeichnung Maßstab 2 : 1

33. LEDs an die Anschlussklemmen anschließen.
(richtige Polung überprüfen)

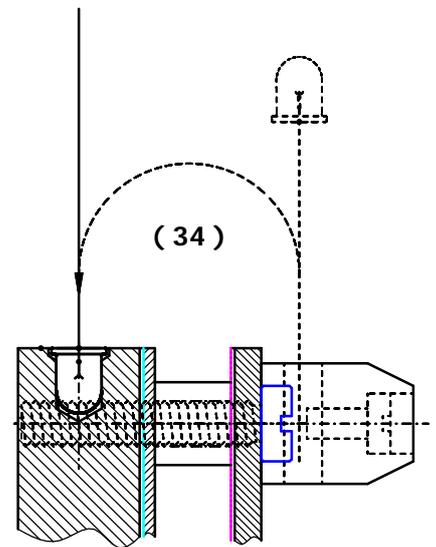
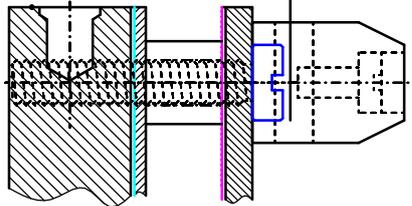
M 2 : 1



(33)

34. LEDs in die Bohrungen stecken. Dabei dürfen Anode und Kathode nicht vertauscht werden!

(34)



35. LEDs Richtung Anschlussklemmen umbiegen

M 2 : 1

(35)

36. Die Anschlüsse der LEDs mit einer Flachzange (bei ca. 14 mm) abgreifen und im rechten Winkel umbiegen. (s. Abb)

14

(36)

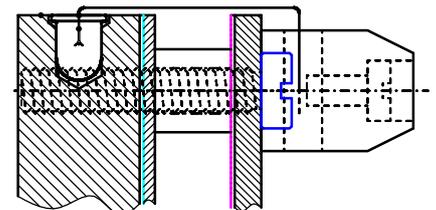
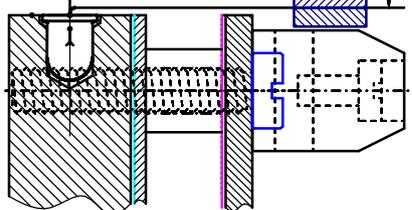
14

(36)

(37)

← kürzen

37. Anschlüsse der LEDs kürzen, einbauen und die Anschlüsse an den Anschlussklemmen festschrauben.



fertig !!!

Layout für das Namensschild mit 4 LEDs

Entwerfe ein Platinen-Layout für ein Namensschild mit 4 LEDs mit den Layoutsymbolen:

Elektronik-Layoutsymbole:

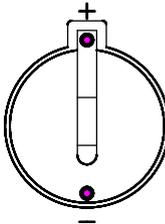
 1-Anschl-Klemme_2pol-horiz.sym

 1-Anschl-Klemme_2pol-vert.sym

 2-Taster_2xEIN-horiz.sym

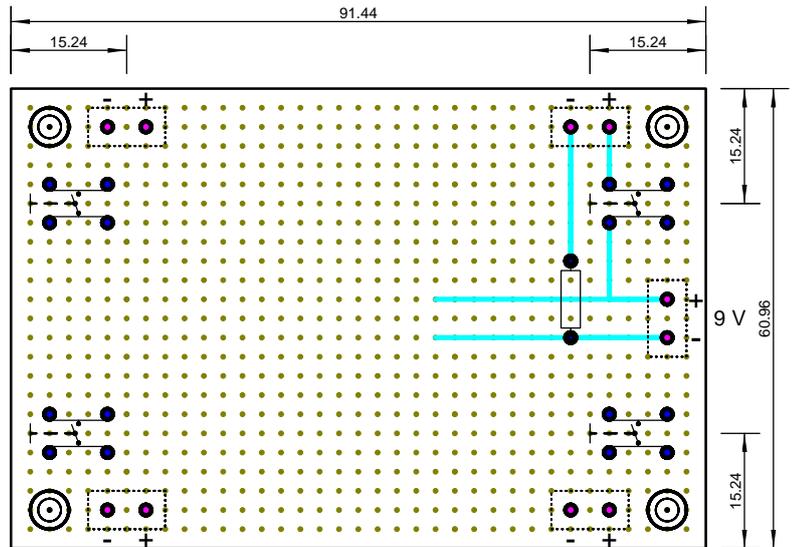
 Festw-vert_025.sym:

 4-Festw-horiz_025.sym:

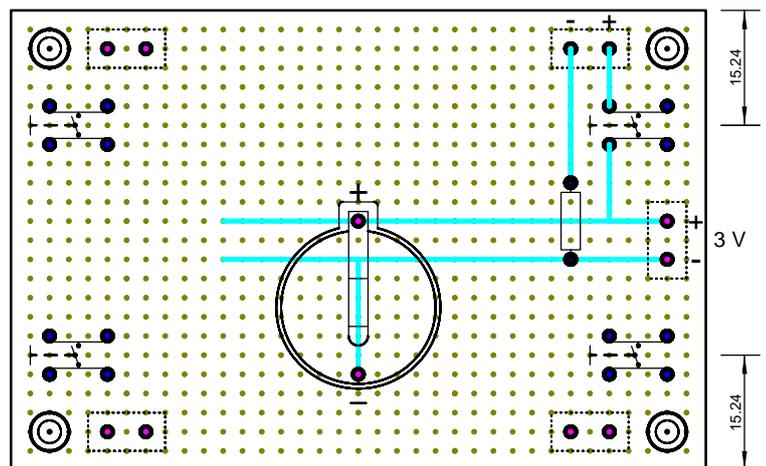
 1-Knopfzellenhalter-20mm.sym:
(für Knopfzellen 20 mm, 3V)

 2-Schalter_2xEIN.sym:

Layout für 9 V Spannungsquelle mit Taster:



Layout für 3 V Spannungsquelle mit Taster:



Layout für 3 V Spannungsquelle mit Schalter:

