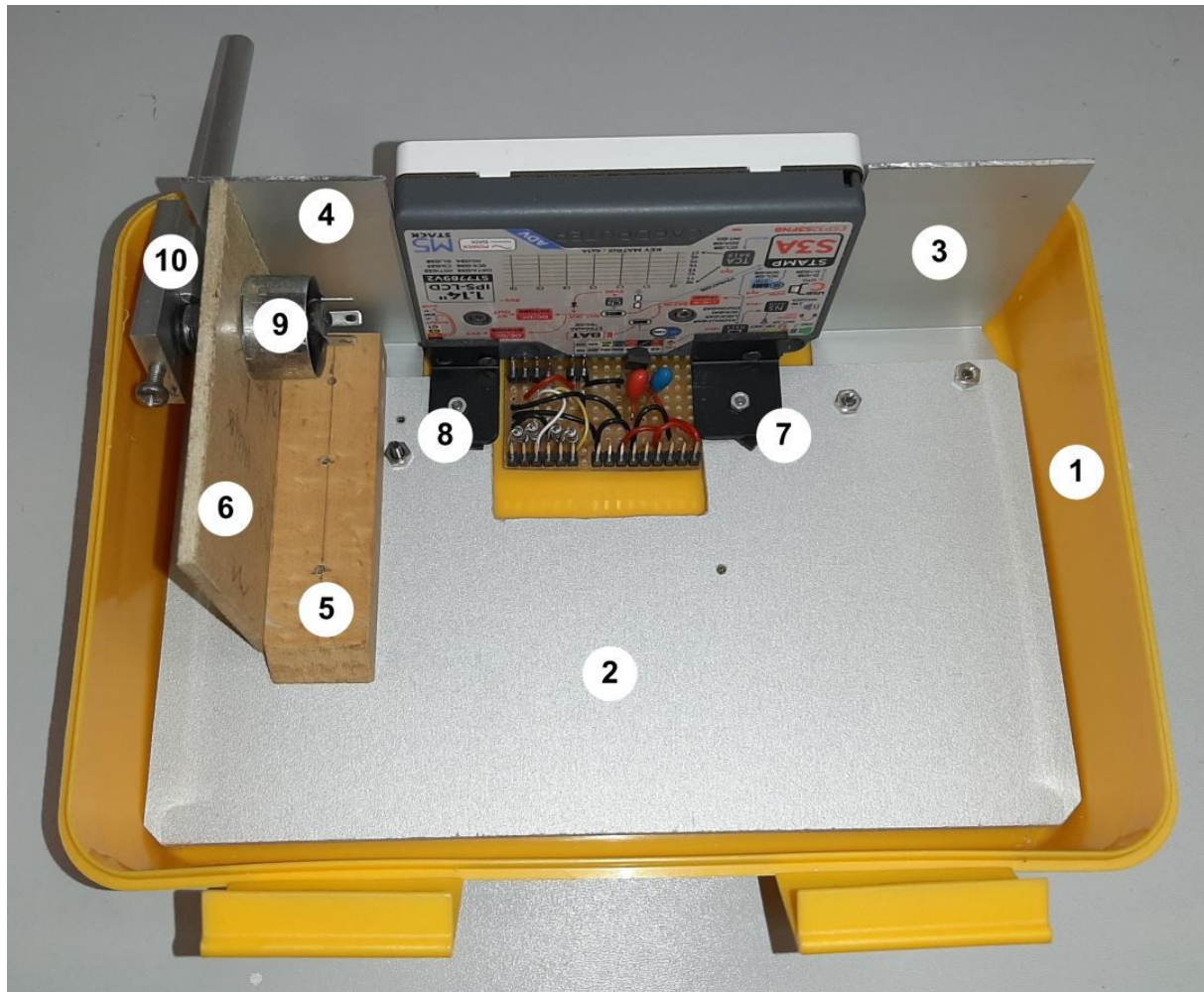


Bau und Montage

Übersicht

Am Gehäuse selbst sind – abgesehen von den D-Ösen für den Umhängegurt – keine Teile befestigt und keine Schrauben sichtbar. Auf der Grundplatte sind alle Teile befestigt und der Einsatz ist einfach entnehmbar.



1	Gehäuse	Kunststoff
2	Grundplatte	MDF 3 mm
3	Winkel Bedienfläche rechts	Alu 0,7 mm (aus Sockelprofil)
4	Winkel Bedienfläche links	
5	Halter Potiplatte	20 x 10 mm Buchenholzstab
6	Potiplatte	MDF 3 mm
7	Winkel Cardputer-Halter rechts	Alu Stab 15x15x1
8	Winkel Cardputer-Halter links	
9	Poti	Siehe Stückliste
10	Poti-Betätiger	Alu Stab 20x5 mm, Rundstab 6mm

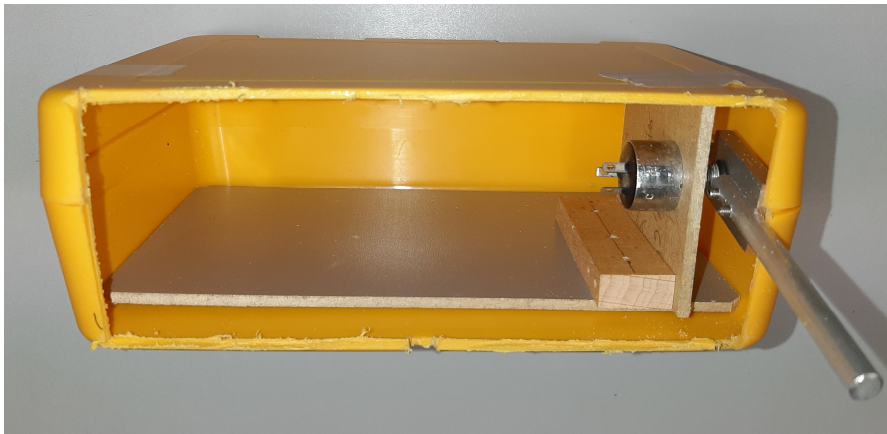
Gehäusebearbeitung

Ober- Unterseite der Box sind in einem Stück gefertigt und mit einem flexiblen Steg (Scharnier) verbunden.

Auf dieser Seite erfolgen links und rechts Sägeschnitte (Puck-Säge), die Öffnung ist 160 mm breit und wird später etwas erweitert, damit der Potihebel reibungsfrei läuft.

Für die weitere Bearbeitung wird der Steg durchtrennt. Vor dem Aussägen des Ausschnitts eine Sägelinie markieren (Edding). Das Aussägen erfolgt mit einer Laubsäge. Das Material ist zähelastisch aber mit scharfen Sägeblättern gut zu bearbeiten. Eine Verdickung (Wulst) bleibt stehen, auf den Wulst wird die schwarze Abdeckschiene (Klammer für A4-Papier) aufgedrückt.

Gemessen gegen einen geraden Anschlag der Seite mit den Klickklammern beträgt das Maß mittig 124 mm.



Grundplatte

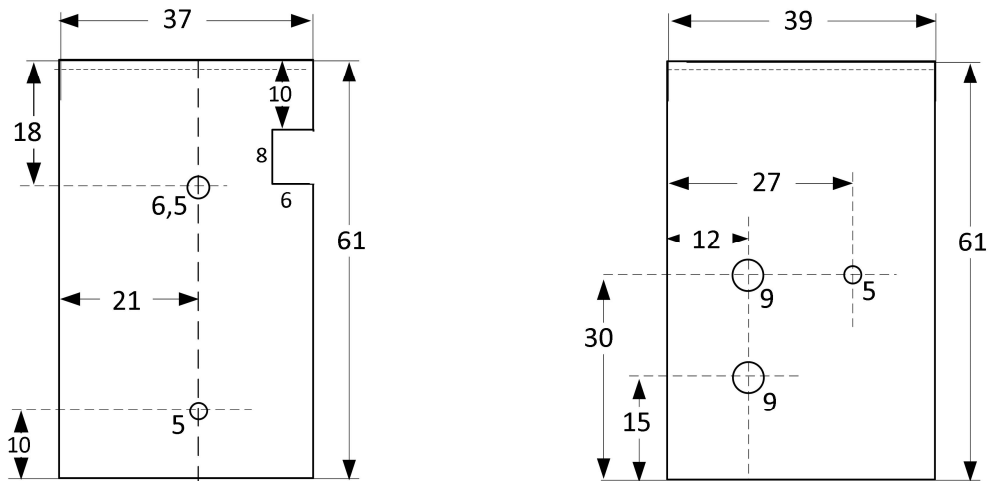
Die Grundplatte besteht aus einer einseitig beschichteten MDF-Platte, Stärke 3 mm, Maße 178 x 98 mm. Die unteren Ecken abrunden.

Der Platinausschnitt wird erst angefertigt, wenn der Cardputer mit den Winkeln 7 und 8 auf der Grundplatte probeweise befestigt ist.

Winkel der Bedienflächen

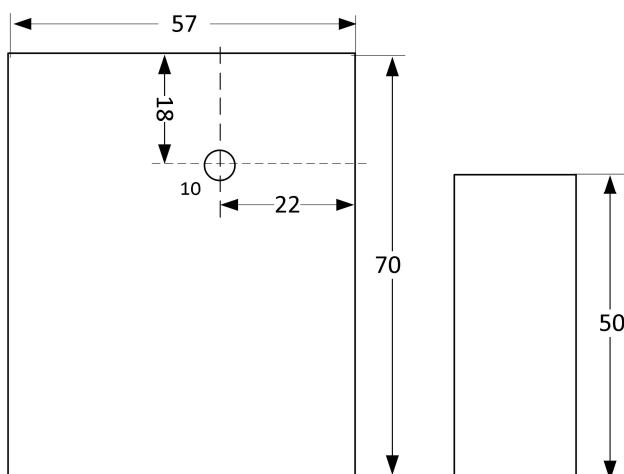
Das Material besteht aus Aluminium der Stärke 0,7 mm. Das Grundmaterial ist eine Alu-Schiene, wie diese für die Gebäudeisolierung verwendet werden, sogenannte Sockelprofile.

Maße in mm



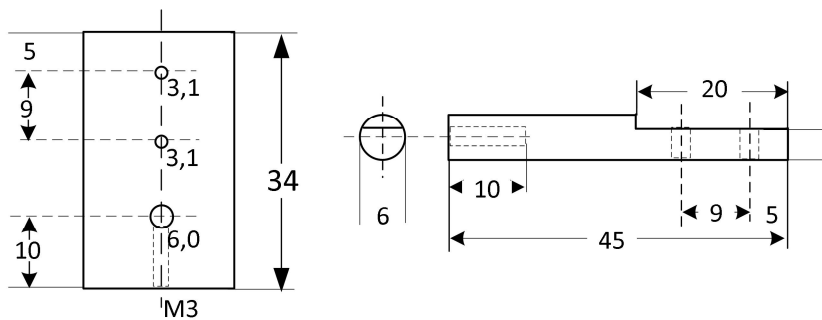
Teil 4 Winkel links	Teil 3 Winkel rechts
Die nicht sichtbare Lasche der L-Winkel hat jeweils die Länge 42 mm. An dieser Lasche erfolgt die Befestigung an Teil 2, Grundplatte	

Potiplatte und Halter Potiplatte



Material der Potiplatte Teil 6 ist eine einseitig beschichtete MDF-Platte, Stärke 3 mm. Der Halter Teil 5 ist ein Buchenholzstab 20 x 10 mm. Der Halter muss genügend Platz für den Einbau des Schalters lassen.

Poti-Betätiger



Der Poti-Betätiger Teil 10 besteht aus zwei Teilen, die durch Schrauben verbunden werden.

Das flache Teil ist ein Aluminium Halbzeug-Stab 20 x 5 mm. Der Hebel ist (beim Autor) ein Rundstab mit dem Durchmesser von 6,3 mm. Zur Befestigung am flachen Teil wird der Stab einseitig abgeflacht. Das ist mit einer Proxxon Kreissäge einfach machbar, wenn der Stab während dieser Bearbeitung lang genug ist und an einem Anschlag geführt wird.

Fertigung Betätiger: Erforderlich sind eine Ständerbohrmaschine und ein Maschinenschraubstock, beides in einfacher Ausführung. Die Löcher für die M3-Schrauben zunächst mit 1,5 mm bohren. Dann den Rundstab mit der abgeflachten Seite am Alu Stab fixieren und das erste Loch am Rundstab anbohren.

Dann das erste Loch am Rundstab mit 1,5 mm durchbohren.

Das erste Loch am Rundstab mit 2,5 mm durchbohren und ein M3 Gewinde schneiden.

Das dazu passende Loch Alu-Stab mit 3,1 mm durchbohren. Beide Teile mit einer M3 Schraube verbinden.

Durch das zweite Loch den Rundstab mit 1,5 mm anbohren und entsprechend mit dem zweiten Loch verfahren. Dadurch ergeben sich exakt passende Bohr- und Gewindelöcher bei beiden Bauteilen.

Dann die Bohrung für die Potiachse (6mm) anfertigen.

Zuletzt noch das M3 Gewinde am Alustab anfertigen. Dazu das Bohrloch mit 2,5 mm bis in das 6mm Loch durchbohren. Das Gewinde ist nicht auf ganzer Länge erforderlich, etwa 4 mm mit 3,1 mm aufbohren.

Einfacher ist es, einen Alu-Drehknopf 30mm zu verwenden und ein Senkloch von 6mm für den Rundstab einzubohren. Der Rundstab wird dann eingeklebt. Dazu sollte aber ggf. die Länge angepasst werden, im Ausführungsbeispiel 45 mm. Die richtige Länge ergibt sich beim probeweisen Zusammenbau mit dem Gehäuse Teil 1.

Der Rundstab erhält einen Knopf (Kommodenknopf 25mm) welcher ein M4 Gewinde enthält. Dieses Gewinde kann auch der Rundstab erhalten. Einfacher ist es, Knopf und Rundstab z.B. mit einem Stab von 3mm zu verkleben.

Winkel Cardputer-Halter

Die Winkel werden aus einem Alu-Halbzeugstab von 15 x 15 x 1 mm angefertigt. Wegen der Tastendrücke sollte der Cardputer nicht nachgeben. Im Ausführungsbeispiel wurden noch Kunststoffwinkel verwendet. Die Winkel haben eine Breite von 14 mm. Die Schraubenlöcher sind mit 2mm zu bohren. Die Befestigung am Cardputer erfolgt mit M2 Schrauben.

Der linke Winkel Teil 8 liegt mit seinem Schraubloch für den Cardputer etwa 3mm vom rechten Rand entfernt, da Platz für die Platine erforderlich ist. Für den rechten Winkel Teil 7 liegt dieses Loch symmetrisch am Winkel. Die Winkel sollten an der Rückseite des Cardputers etwa 2mm überstehen.

Die Löcher für die Grundplatte liegen mittig auf den Winkeln, die Löcher zunächst mit 1,5 mm bohren. Diese Löcher werden zum Anzeichnen auf der Grundplatte verwendet. Erst danach mit 2mm gebohrt.

Bei der Verwendung von Kunststoffwinkeln für die Teile 7 und 8 kann der Cardputer auch eine Stütze erhalten, Größe wie die Teile 5 und 6, Bild siehe Montage.

Montage

Die Winkel der Bedienfläche sind nur auf den Oberseiten fertig, die Befestigungslöcher für die Montage auf der Grundplatte folgen hier.

Der Rundstab des Betätigers ist angeschraubt, hat aber noch nicht seine endgültige Länge erhalten.

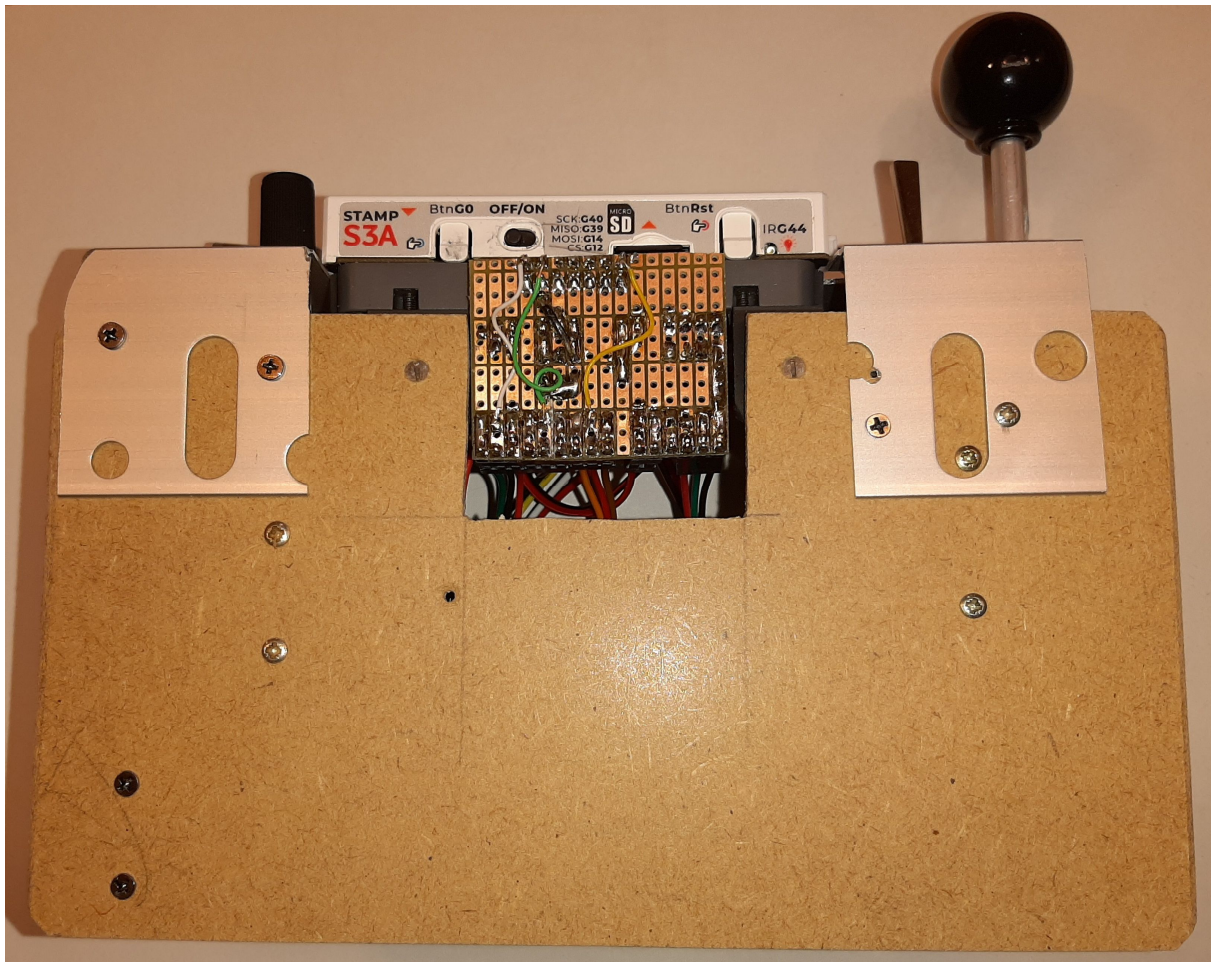
Schrauben:

- Spax-Schrauben Senkkopf 2x10 mm
- Gewindeschrauben 2 mm mit Senkkopf

Reihenfolge:

1. Am Cardputer die Winkel 7 und 8 anschrauben
2. Potiplatte Teil 6 mit Teil 5 zusammenschrauben. Dazu die Unterseiten bündig zusammenschrauben. Zuerst die Potiplatte 5 mm vom unteren Rand 2 Löcher mit 1,5 mm bohren. Teil 5 auf gerader Unterlage dagegenhalten und Löcher anbohren. Dann die Löcher mit 1,5 mm gerade 10 mm tiefbohren. Löcher auf der Potiplatte mit 2mm aufbohren und Teile mit Spax-Schrauben verbinden.
3. Potiachse kürzen, am Poti verbleibt eine Länge von 9 – 10 mm.
4. Poti einbauen. Dazu die Achse bis zum Anschlag nach rechts drehen (Sicht auf Potiachse). Potimutter mit Unterlegscheibe anziehen.
5. O-Ring (6mm innen) auf die Potiachse stecken.
6. Poti-Betätiger auf der Potiachse mit M3-Schraube befestigen
7. Zur Orientierung die Winkel der Bedienflächen, die Grundplatte, den Cardputer und Potiplatte mit Halter, Poti mit Betätiger in die Bento-Box einlegen.
8. An den Winkeln Teile 3 und 4 je zwei Markierungen für die Befestigungslöcher anbringen.
9. Die Markierungen an den Winkeln 3 und 4 mit 1,5 mm bohren.
10. Den linken Winkel Teil 4 12mm vom linken Rand der Grundplatte und 108 mm vom unteren Rand fixieren und die Grundplatte durch die Löcher des Winkels mit 1,5mm durchbohren. Auf Maße und Winkligkeit achten
11. Winkel Teil 4 mit der Grundplatte zusammenschrauben, 2mm Gewindeschrauben mit Mutter.
12. Cardputer anpassen, die Oberseite des Winkels Teil 4 trifft die Weiß-Graue Kante des Cardputers.
13. Durch die Löcher der Cardputer-Winkel 7 und 8 die Löcher für die Bohrungen auf der Grundplatte markieren. Auf parallele Kanten achten.
14. Markierungen auf der Grundplatte mit 2mm aufbohren
15. Die Löcher auf den Winkeln 7 und 8 mit 2 mm aufbohren.
16. Cardputer auf der Grundplatte probeweise befestigen.
17. Winkel Teil 3 an den Cardputer anlegen und mit der Befestigung wie für Teil 4 verfahren.
18. Potiplatte mit Poti und Betätiger an Winkel Teil 4 anlegen. Der Betätiger soll ohne Berührung an der Kante von Teil 4 beweglich sein
19. Potiplatte fixieren (oder Befestigungsposition von Teil 5 bestimmen) und an der Grundplatte von der Rückseite markieren.
20. Teil 5 entfernen und markierte Löcher der Grundplatte mit 1,5mm bohren
21. Potiplatte mit Halter fixieren und durch die Grundplatte mit 1,5 mm bohren.
22. Löcher auf der Grundplatte mit 2mm aufbohren.
23. Potiplatte mit Halter, Poti und Betätiger an Grundplatte anschrauben.
24. Ausschnitt für die Platine markieren.
25. Teile von der Grundplatte demontieren
26. Den Ausschnitt für die Platine anfertigen
27. Teile wieder zusammenbauen.

Rückseite der Grundplatte



Platine und Elektromontage

Platine

Bauteile entsprechend Platinaufdruck einlöten. Der Pluspol der Tantal-Kondensatoren zeigt dabei in Richtung der Stiftleisten J3 und J4. Dann die Stiftreihen winklig einlöten. Dazu zunächst jede Stiftreihe nur an einem Stift anlöten. Dann die Winkligkeit prüfen und unter Zuhilfenahme eines Jumpers die Stiftreihe an einem Lötspunkt mit Lötcolben korrigieren, so dass die Stiftreihe winklig sitzt. Dann die anderen Pins der Reihe anlöten.

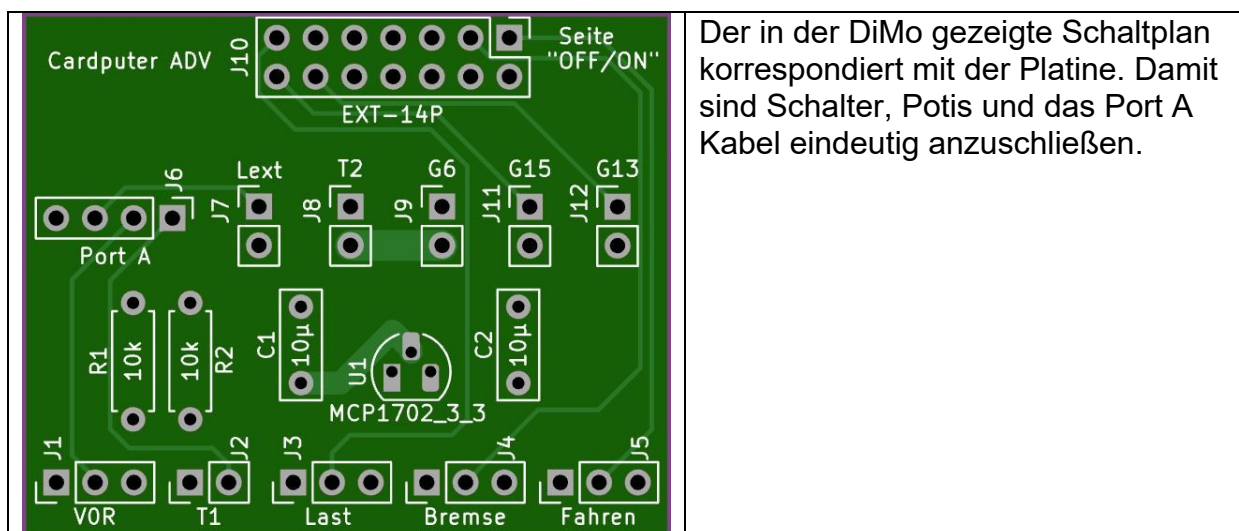
Auf Kurzschlüsse achten und ggf. beseitigen.

Verkabelung

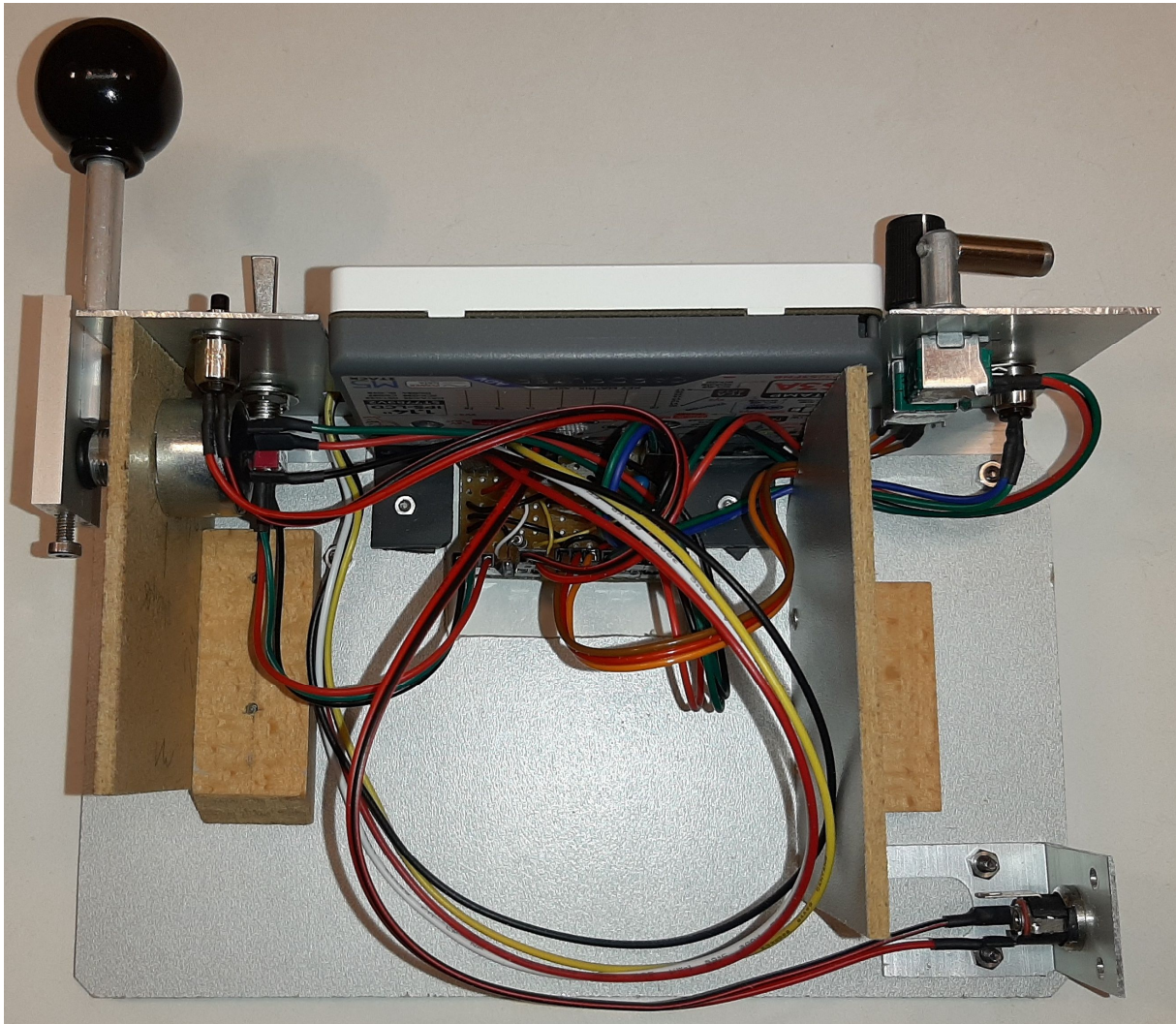
Drei Potis, zwei Taster und ein Schalter erhalten angelötete Kabel. Es ist einfacher, die Bauteile im ausgebauten Zustand mit den Kabeln zu versehen. Alle Anschlüsse an den Bauteilen müssen nach der Lötung einen Schrumpfschlauch Überzug erhalten. Ohne Schrumpfschlauch brechen die Litzen meist schon beim Einbau an der Stelle zwischen Bauteil und Isolierung. Als Alternative kann Heißkleber verwendet werden.

Der vierpolige Port A Stecker wird am Cardputer angeschlossen, die Kabel an J6 der Platine in der Reihenfolge vom Platinenrand: Schwarz, Rot, Weiß, Gelb.

Die Kabel sind bereits mit 2 oder 3poligen Steckern für die Stiftleisten ausgestattet. Anwendung finden Kabel, die beidseitig 2- oder 3polige Buchsen enthalten. Diese Kabel werden in der Mitte durchtrennt, mit Schrumpfschlauch versehen und an Potis und Schalter angelötet. Dann den Schrumpfschlauch über die Lötstifte schieben und mit Heißluft schrumpfen.



Verkabelt



Der Cardputer hat hier die erwähnte Stütze wegen der Kunststoffwinkel erhalten. Zusätzlich ist eine Ladebuchse (5V) enthalten. Auch diese ist nicht mit dem Gehäuse verbunden.

Einbau Bremspoti

Das vorgeschlagene Bremspoti (Stückliste, BOM) Hat eine abgeflachte Achse. In diese Abflachung ein M3-Gewinde einbringen. Mittels einer Schraube und einer Hülse entsteht der Bremshebel.

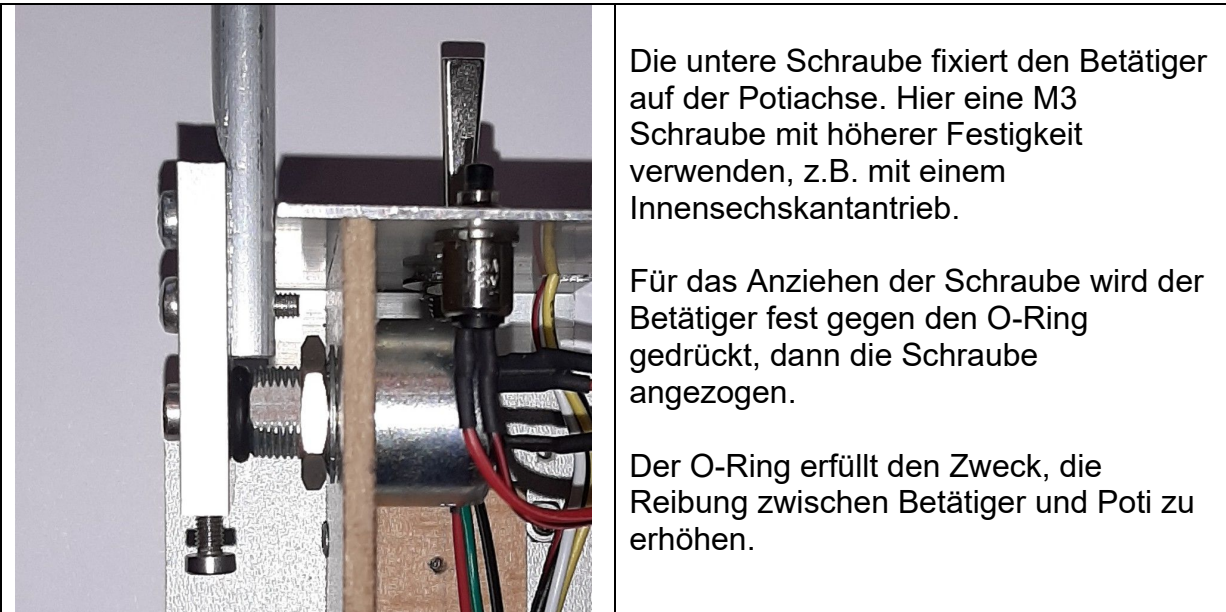
Das vordere Poti rechts im Bild zeigt das Bremspoti. Wegen des Null-bar-Anschlags sollte das Poti wie gezeigt mit den Anschlüssen nach rechts eingebaut werden.

Die Stellung des Bremspotis sollte erfühlbar sein, da die Lok beobachtet wird und nicht das Display oder der Potipknopf. Gut geeignet ist auch ein Potiknopf mit Knebel.

Justage Fahrpoti

Das Fahrpoti wird so eingebaut, dass mit waagerechter Lage des Betätigers das Poti mit Sicht auf die Potiachse der Rechtsanschlag erreicht ist. Im Betrieb wird diese Stellung nicht erreicht, da das Gehäuse den Winkel begrenzt.

Es entsteht bei dem Potiwert ein Offset, welcher den Wert für die Fahrstufe Null angibt. Dieser Wert ist mit einem Cardputer Menü einstellbar.



Der schwarze Abschlussknopf des Betätigers ist hier ein Kommodenknopf aus dem Baumarkt. Man kann das Gewinde verwenden und ein M4-Gewinde auch in den Rundstab einbringen und die Teile verschrauben.

Einfacher wird es mit einer 3mm-Bohrung in den Rundstab und mit dem Verkleben der Teile.

Finish

Zum Tragen werden an der Bento-Box seitlich D-Ösen angebracht. Die M3 Schrauben erhalten innen eine Sicherungsmutter.



Die D-Ösen werden besser an der schmalen Seite angebracht, damit kippt die Bento-Box beim Tragen leicht noch vorn.

Das schwarze Gewebegummiband hält die Gehäuseteile zusammen.

Der schwarze Tragegurt wurde von einer sehr preiswerten Handtasche genommen.

Die schwarzen Abdeckstreifen an den oberen Kanten werden aus gekürzten A4-Klemmschienen gebildet. Schmale Klemmschienen für wenige Blätter genügen.

-/-