

9.4. Baupläne für die Stationen

Baupläne für die Experimentierstationen

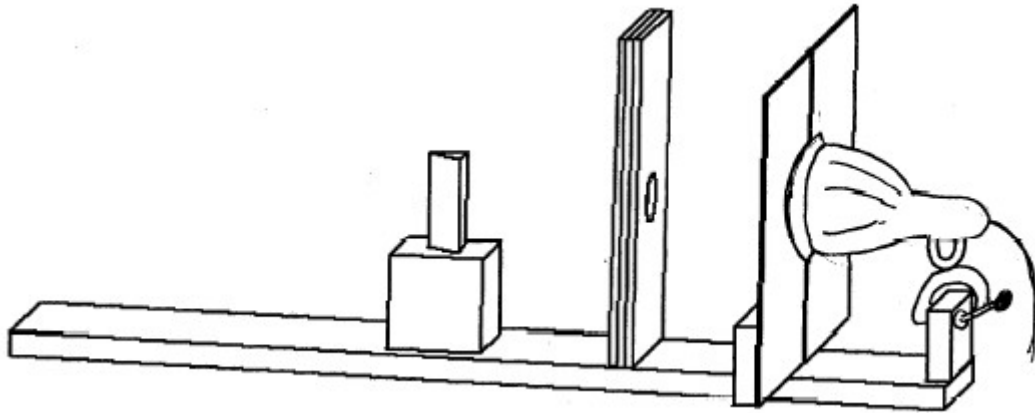
Allgemeine Hinweise	163
Bauplan für die Station „Farbschlucker“	168
Bauplan für die Station „Welches ist größer?“	173
Bauplan für die Station „Geräusche im Holz“	174
Bauplan für die Station „Kaleidoskop“	176
Bauplan für die Station „Kinorad“	179
Bauplan für die Station „Klangrohre“	183
Bauplan für die Station „Klappspiegel“	187
Bauplan für die Station „Licht mischen“	189
Bauplan für die Station „Monochord“	193
Bauplan für die Station „Richtungshören“	196
Bauplan für die Station „Schatten“	201
Bauplan für die Station „Scheibe oder Tunnel?“	204

Allgemeine Hinweise

Die folgenden Hinweise gelten für alle Baupläne und sollen helfen, den Bau der Stationen möglichst problemlos zu gestalten:

- Es wurden bei fast allen Stationen 15mm dicke Multiplexplatten und Balken mit einer Grundfläche von 45mm x 45mm verwendet. Natürlich können auch etwas dickere oder dünnere Platten bzw. Balken benutzt werden – dabei sollte jedoch darauf geachtet werden, dass die Maße der anderen Platten angepasst werden.
- Für alle Schrauben vorbohren, damit das Holz nicht splittert: Dicke des Bohrers ca. 2/3 des Schraubendurchmessers, Bohrtiefe ca. 2/3 der Schraubenlänge
- Angaben zur Schraubengröße sind nur Vorschläge und können verändert werden
- Alle Kanten sorgfältig schleifen, um die Verletzungsgefahr zu verringern
- Holzverleimungen sollten je nach Kleber mindestens 15 Minuten lang gepresst werden

Bauplan für die Station „Weißes Licht – oder nicht?“



Material:

- Prisma (z.B. von Astromedia)
- Linse (Durchmesser 34mm, Brennweite ca. 10cm, z.B. von Astromedia)
- Grundplatte (siehe Skizze)
- Holzwürfel (siehe Skizze)
- Drehlager (zwei drehbar übereinander gelagerte Metallplatten, z.B. für Möbelbau)
- Blendenhalter (siehe Skizze)
- 2x Blende (siehe Skizze)
- Linsenhalter (siehe Skizze)
- Lampenhalter (siehe Skizze)
- Klemmlampe mit Glühbirne (z.B. DINGE von Ikea)
- 4 kleine L-Profile (Länge der Schenkel ca. 3cm)
- Schrauben (30 Stück ca. 3mm x 16mm)

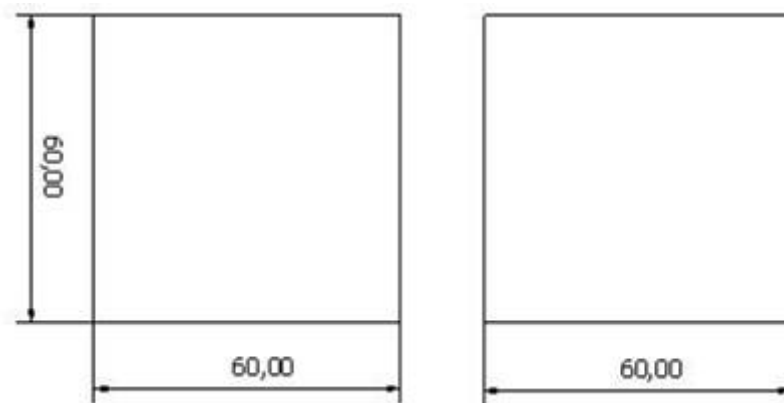
Bauanleitung:

1. Die Linse in den Linsenhalter einbauen: Dazu die Linse in das Loch des „Linsenhalter innen“ stecken und die beiden äußeren Linsenhalterteile aufleimen, ähnlich wie ein Sandwich. Die Löcher sollen dabei übereinander liegen.
2. Die beiden Blenden auf den Blendenhalter schrauben, sodass zwischen ihnen ein ca. 2mm breiter Spalt bleibt.
3. Je zwei L-Profile an den Linsen- und Blendenhalter befestigen.
4. Das Drehlager an den Holzblock schrauben.
5. Den Lampenhalter mit der Grundplatte verbinden, Lampe daran festklemmen.
6. Die Blende direkt vor der Lampe auf die Grundplatte stellen, den Linsenhalter in ca. 10cm Abstand aufstellen. Etwa 2cm dahinter den Holzblock mit dem Drehlager stellen, darauf das Prisma.

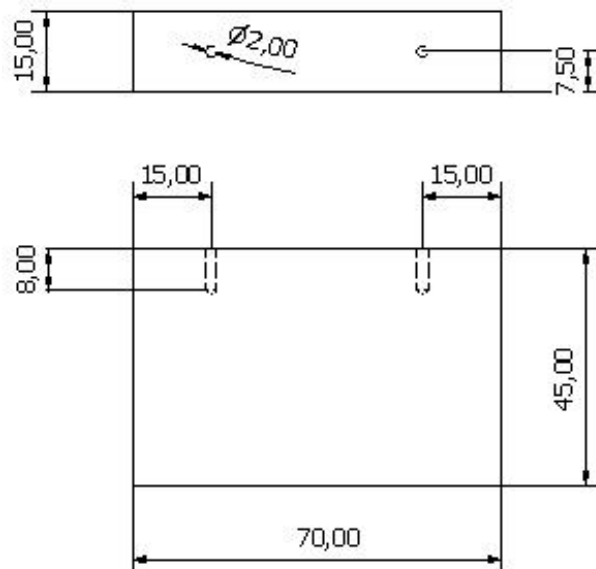
7. Die Lampe einschalten und alle Einzelteile so lange verschieben, bis die Linse den Spalt scharf abbildet und bei vorsichtigem Drehen des Prismas hinter diesem ein Spektrum erscheint. (Anordnung am besten vor eine weiße Wand stellen, sodass man das Spektrum auch sieht!)
8. Positionen der Bauteile markieren und sie dort anschrauben. Das Prisma auf den Holzblock kleben.

Skizzen der Einzelteile:

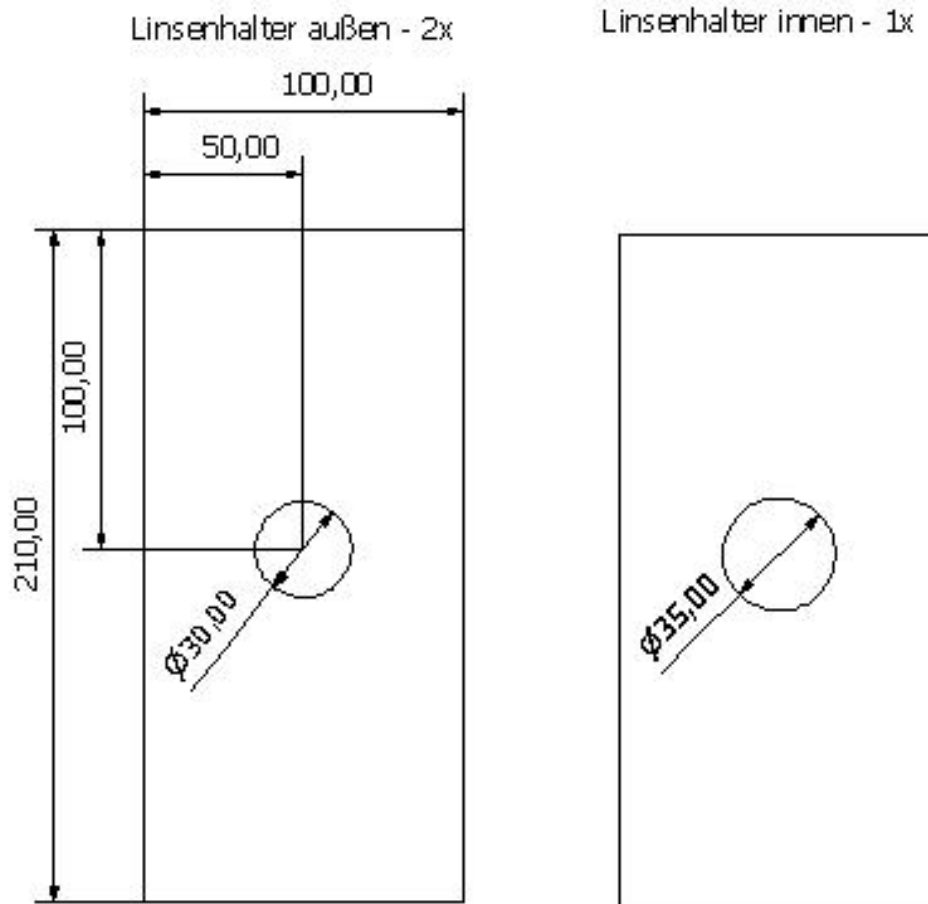
Holzwürfel:



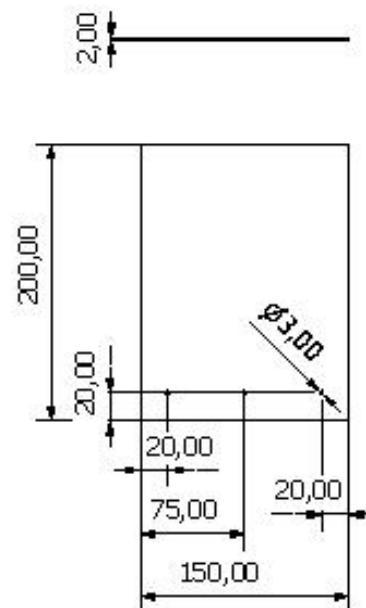
Lampenhalter:



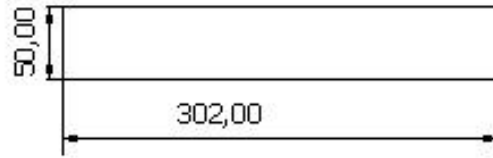
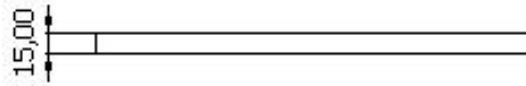
Linsenhalter:



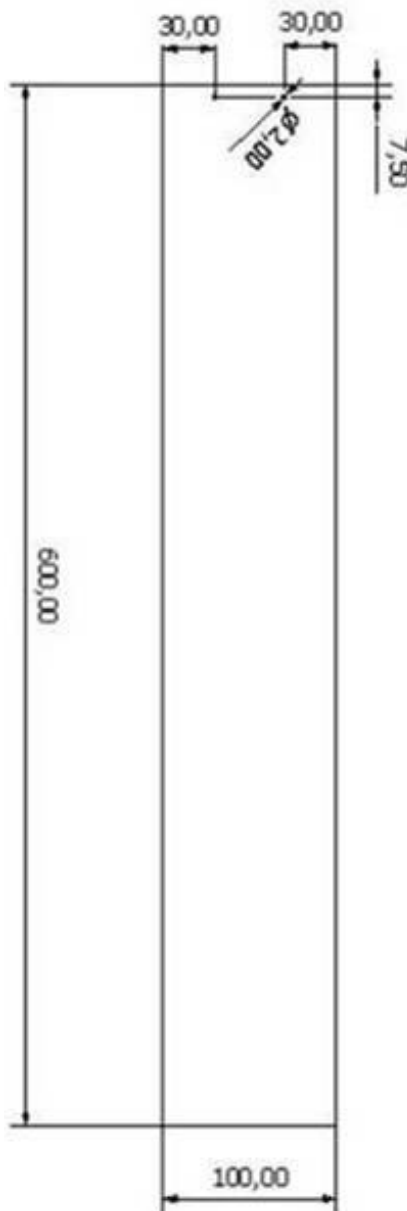
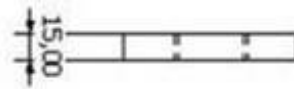
Blende:



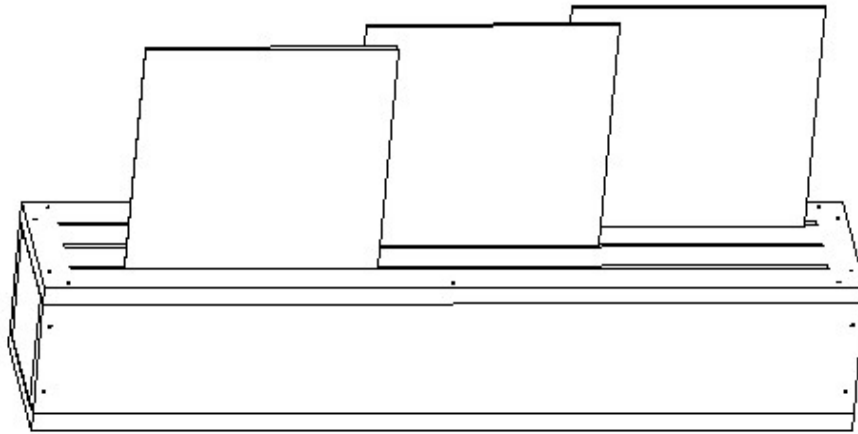
Blendenhalter:



Grundplatte:



Bauplan für die Station „Farbschlucker“

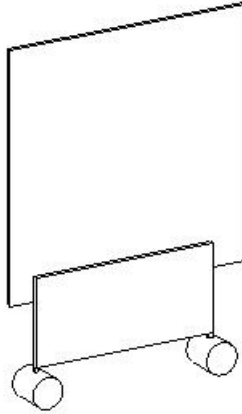


Material:

- 3 Plexiglasplatten (ca. 20cm x 20cm)
- 3 Farbfilterfolien (gelb, magenta und cyan, erhältlich im Vertrieb für Lichttechnik)
- 3x Gleiter (siehe Skizze)
- Kleber
- Schlitzplatte (siehe Skizze)
- Bodenplatte (siehe Skizze)
- 2x kurze Seite (siehe Skizze)
- 2x lange Seite (siehe Skizze)
- 6 kleine Möbelrollen (ca. 20-30mm hoch)
- Schrauben (ca. 12 je nach Rollen; 28 Stück ca. 3mm x 30mm)

Bauanleitung:

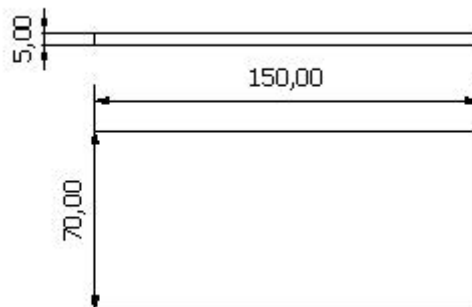
1. Die Folien auf die Plexiglasscheiben kleben und auf die gleiche Größe zurechtschneiden. Evtl. die Ränder mit durchsichtigem Klebeband schützen.
2. Je zwei Möbelrollen an einem Gleiter befestigen, sodass eine lange, schmale Seite des Gleiters nach unten zeigt (siehe Skizze).
3. Je eine Plexiglasplatte an einen Gleiter kleben (alternativ: schrauben):



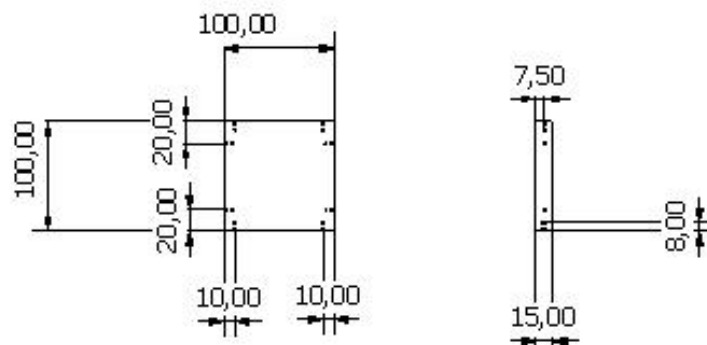
4. Bodenplatte, kurze und lange Seiten zu einer Kiste zusammenschrauben.
5. Die drei zusammengebauten Gleiter in die Kiste stellen, vorsichtig die Schlitzplatte darüber stülpen (je eine Plexiglasplatte durch einen Schlitz).
6. Die Schlitzplatte anschrauben.
7. Diese Station sollte vor einem Fenster aufgestellt werden!

Skizzen der Einzelteile:

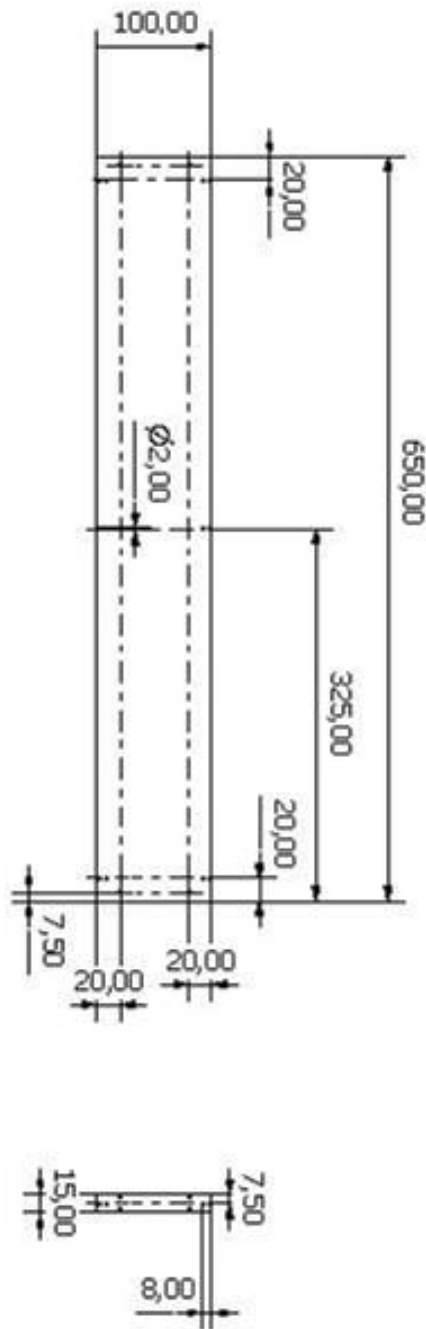
Gleiter:



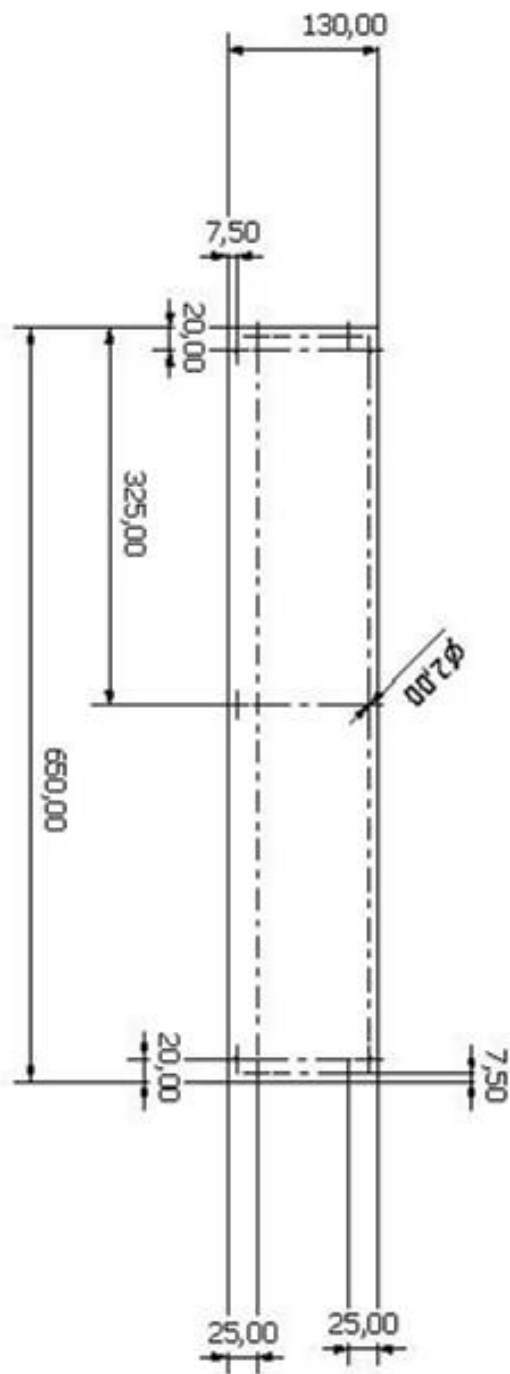
kurze Seite:



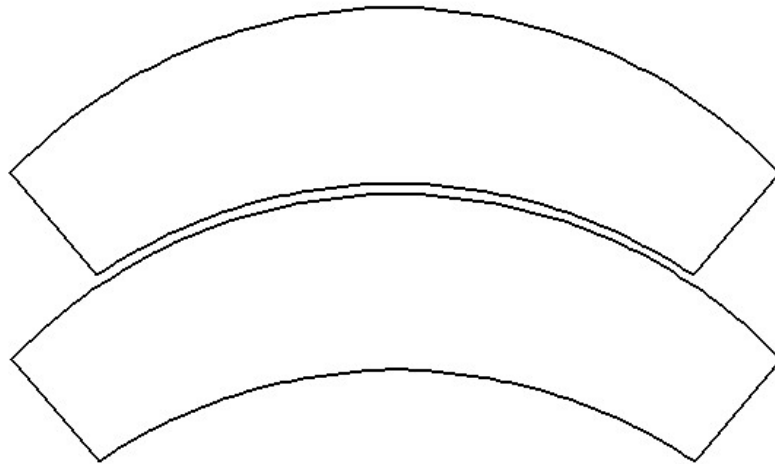
lange Seite:



Bodenplatte:



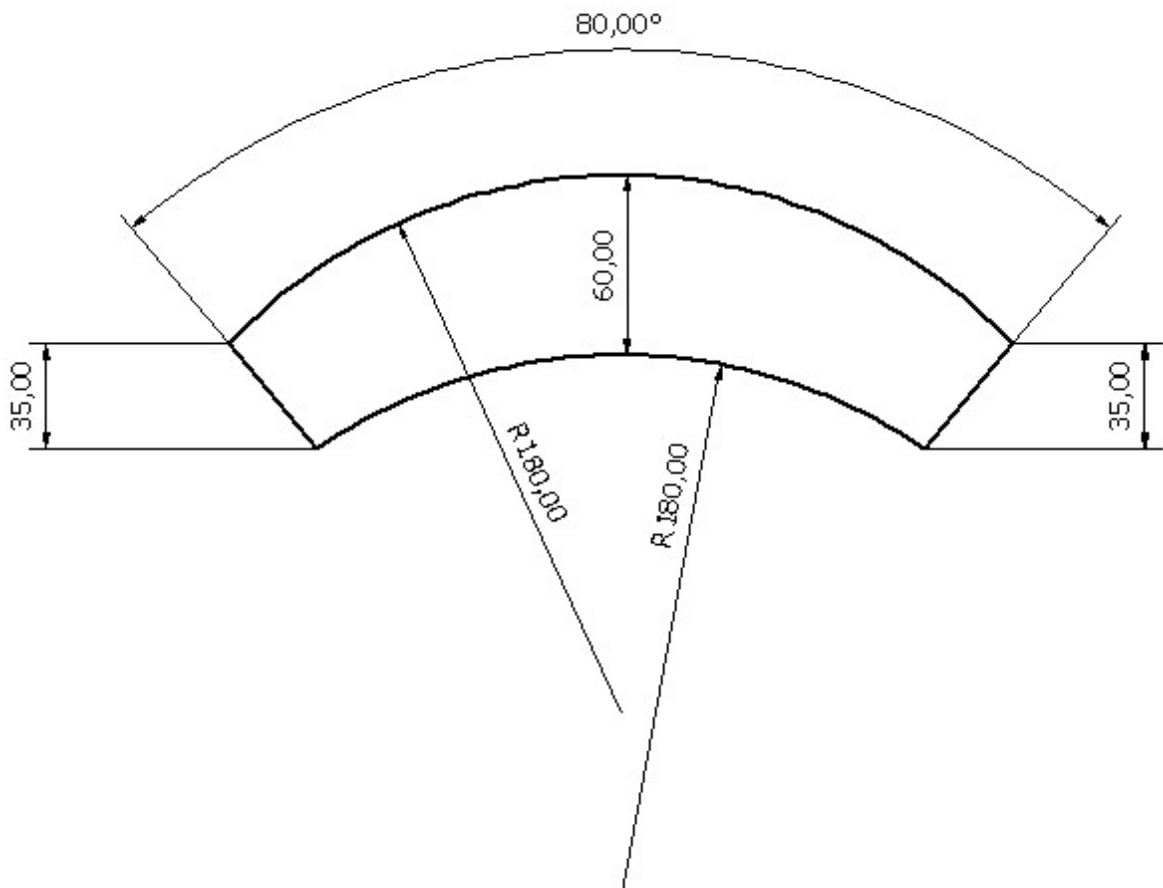
Bauplan für die Station „Welches ist größer?“



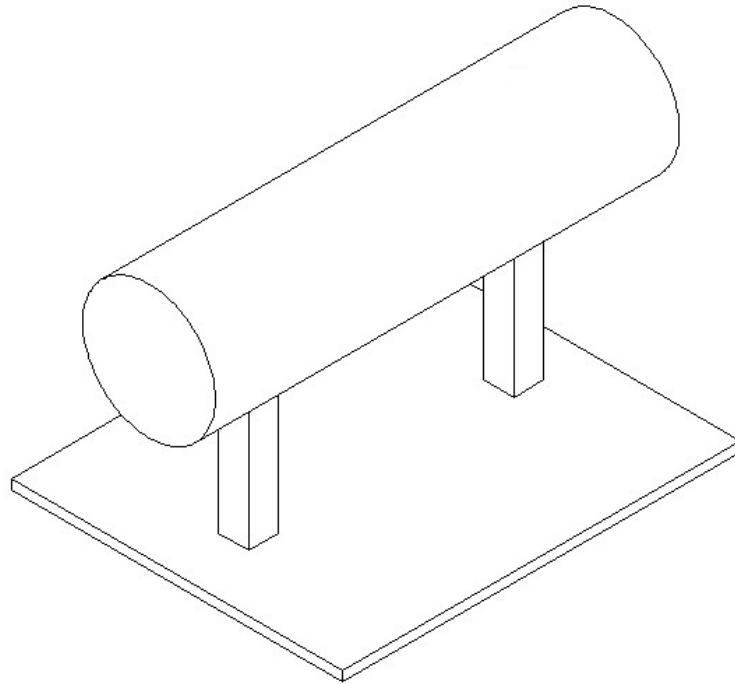
Material:

- 2 gebogene Holzstücke (siehe Skizze)

Skizze der Holzstücke:



Bauplan für die Station „Geräusche im Holz“



Material:

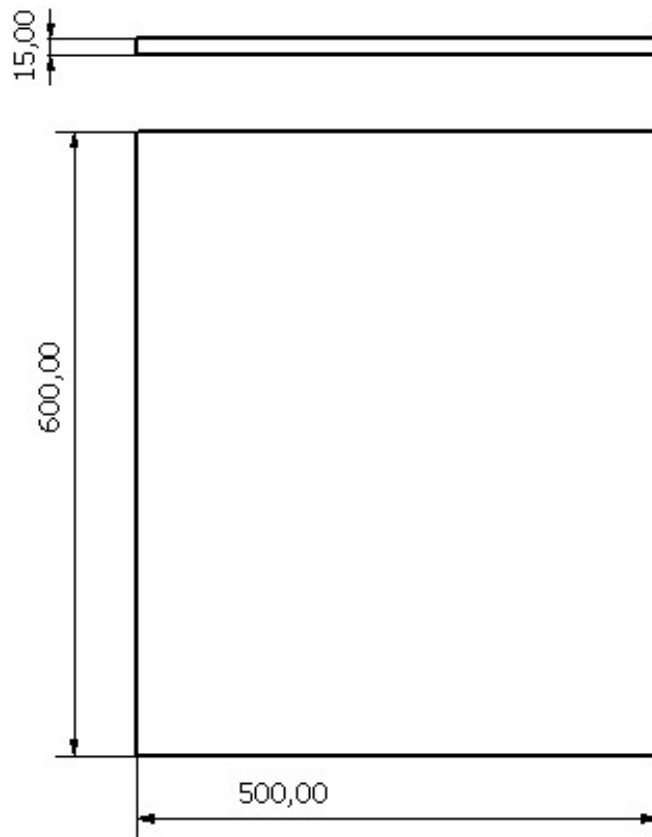
- Baumstamm (ca. 50cm lang, Durchmesser 20-30cm)
- Grundplatte (siehe Skizze)
- 2 Beine (siehe Skizze)
- 12 L-Profil (Schenkellänge ca. 2cm)

Bauanleitung:

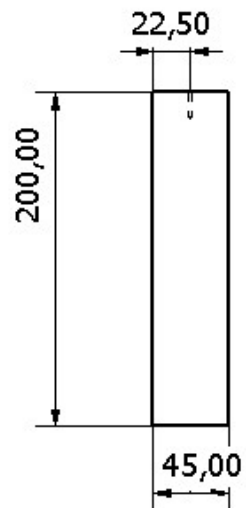
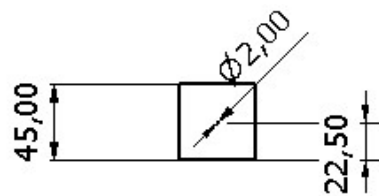
1. Jedes Bein mit 3 L-Profilen ca. 40cm voneinander entfernt am Baumstamm befestigen.
2. Mit den restlichen L-Profilen die Beine an der Grundplatte befestigen.

Skizzen der Einzelteile:

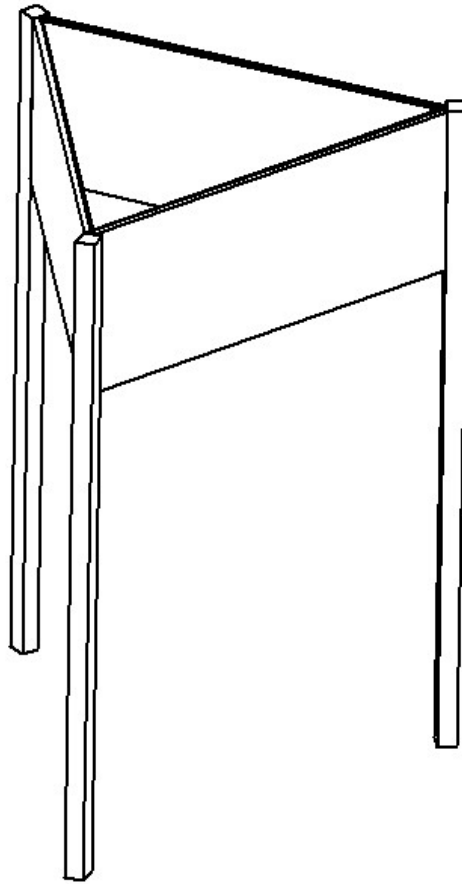
Grundplatte:



Bein:



Bauplan für die Station „Kaleidoskop“

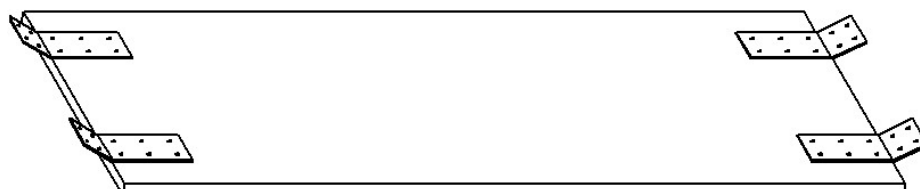


Material:

- 3 Spiegel (40cm x 97cm, z.B. RAM von Ikea)
- 3 Beine (siehe Skizze)
- 3 Seitenwände (siehe Skizze)
- 12 Winkel (siehe Skizze) (alternativ Türscharniere verwenden)
- 120 Schrauben ca. 3,5mm x 16mm

Bauanleitung:

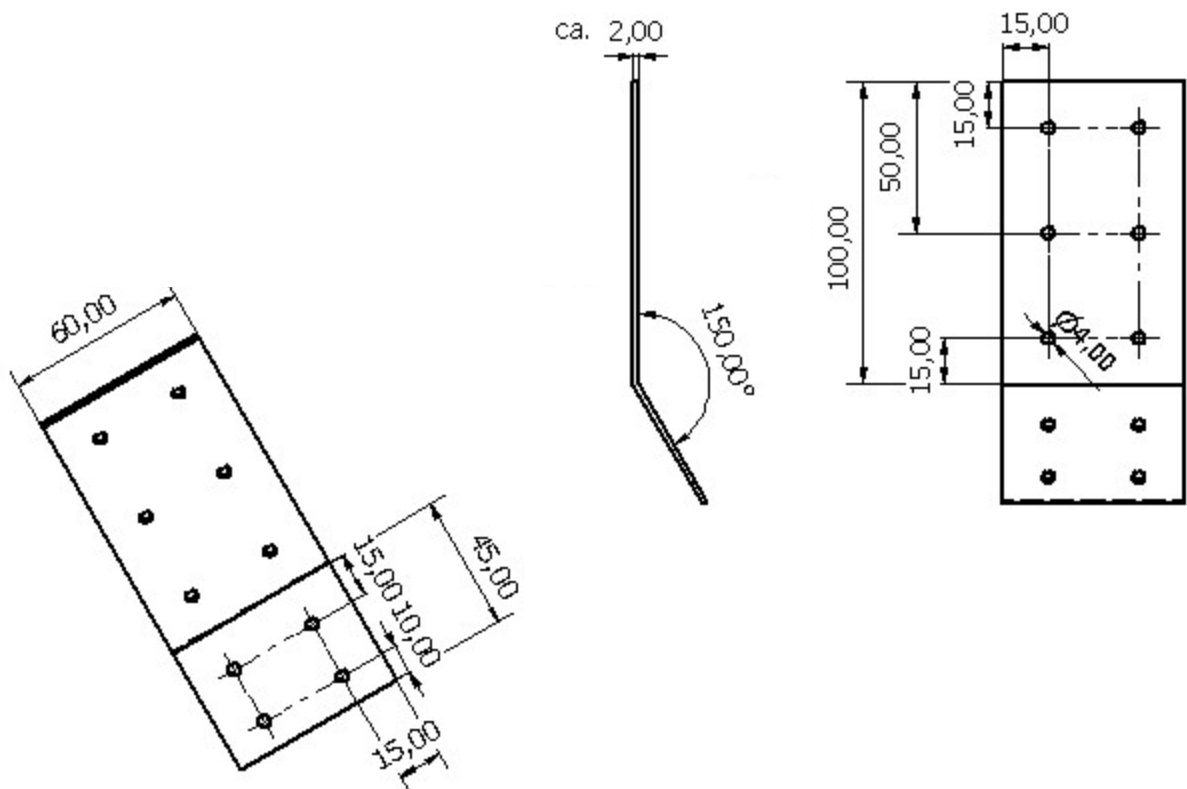
1. Spiegel mit Schrauben oder Spiegelkleber (je nachdem, ob die Spiegel gerahmt sind) an den Seitenwänden befestigen.
2. An den kurzen Seiten der Seitenwände auf der Rückseite je zwei Winkel befestigen: Die langen Schenkel werden an der Seitenwand festgeschraubt, die kurzen Schenkel stehen über (siehe Skizze).



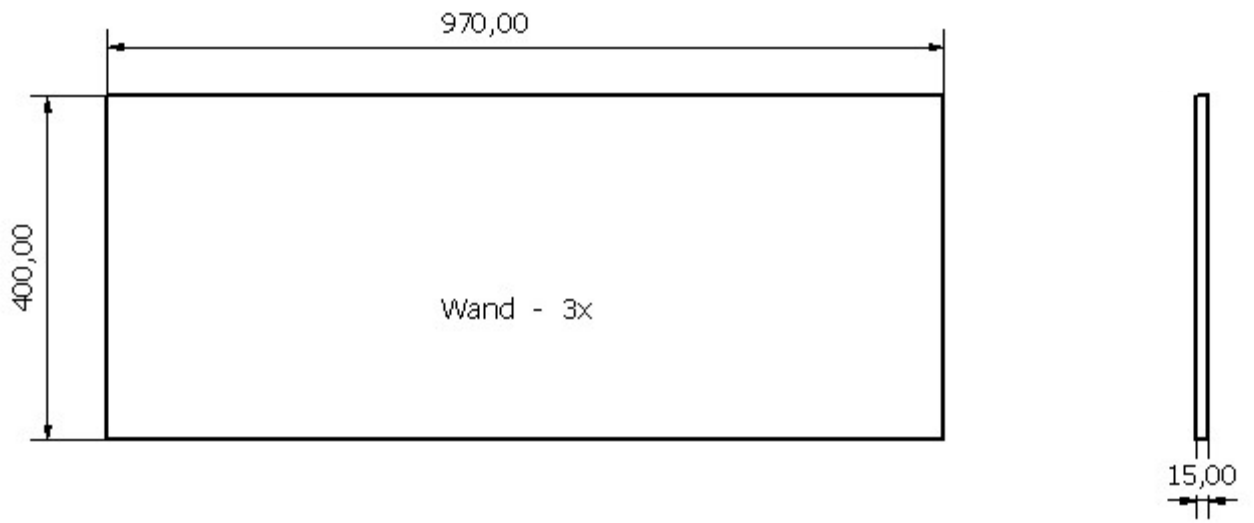
3. Die drei Seitenwände je auf eine der langen Seiten stellen, sodass die Kanten der Spiegel ein gleichseitiges Dreieck bilden.
4. Die Beine zwischen die Winkel schieben und dort festschrauben.
5. Das Kaleidoskop ist jetzt fertig – es steht nur noch auf dem Kopf.
6. Kaleidoskop umdrehen und auf die Beine stellen.

Skizzen der Einzelteile:

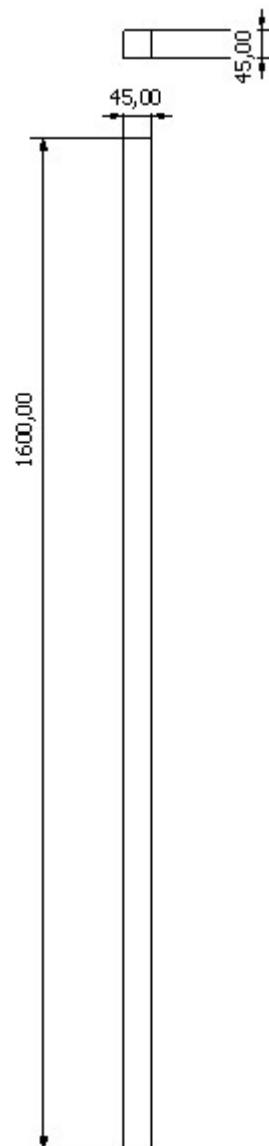
Winkel:



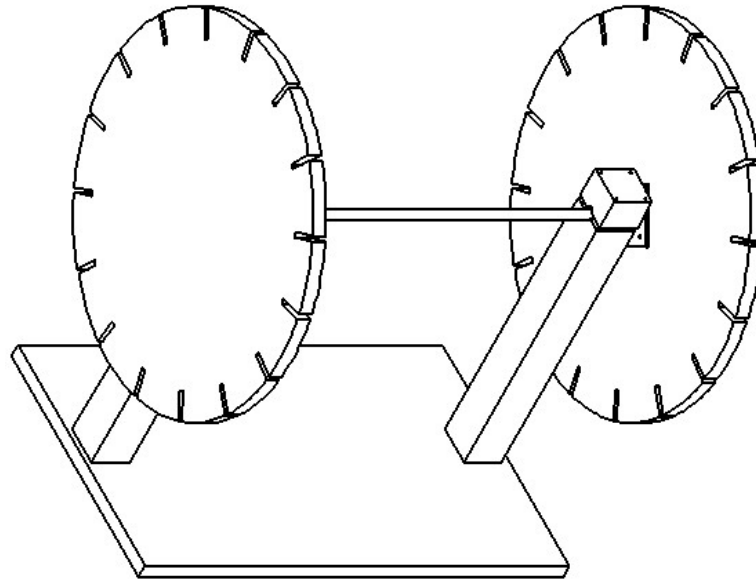
Seitenwände:



Beine:



Bauplan für die Station „Kinorad“



Material:

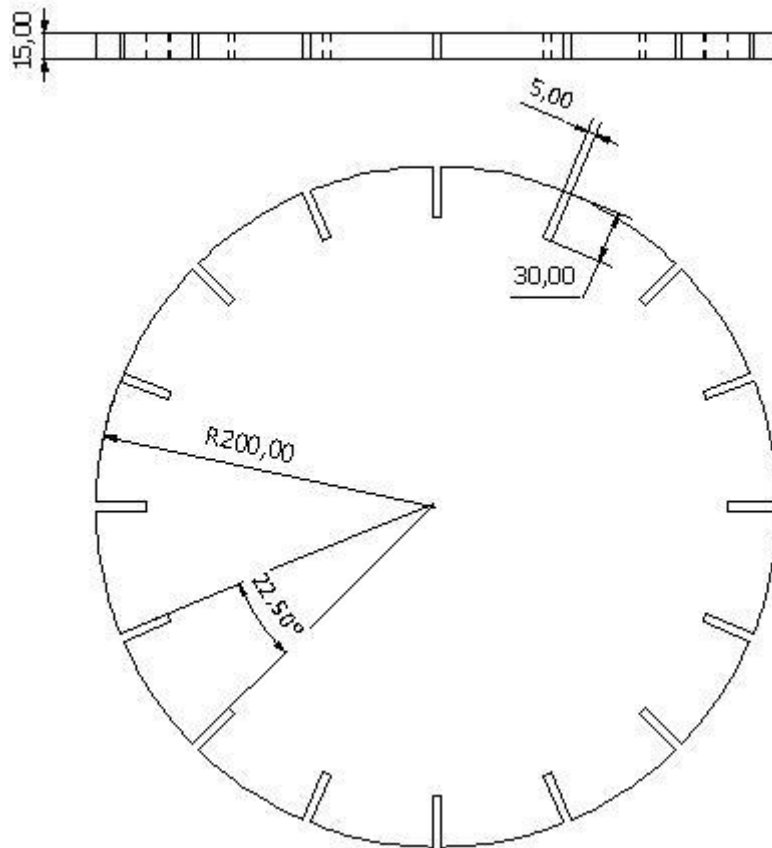
- 2 Schlitzscheiben (siehe Skizze)
- Grundplatte (siehe Skizze)
- 2 Balken mit Loch (siehe Skizze)
- Achse (siehe Skizze)
- 2 Metallhülsen (siehe Skizze)
- Bilder (siehe Anmerkung)
- Schrauben:
 - 4 Stück ca. 4mm x 40mm → Balken an Grundplatte;
 - 8 Stück ca. 3mm x 16 mm → Schlitzscheiben an Achse;
 - 8 Stück ca. 3mm x 55mm → kurzer Teil des Balkens an langen Teil des Balkens

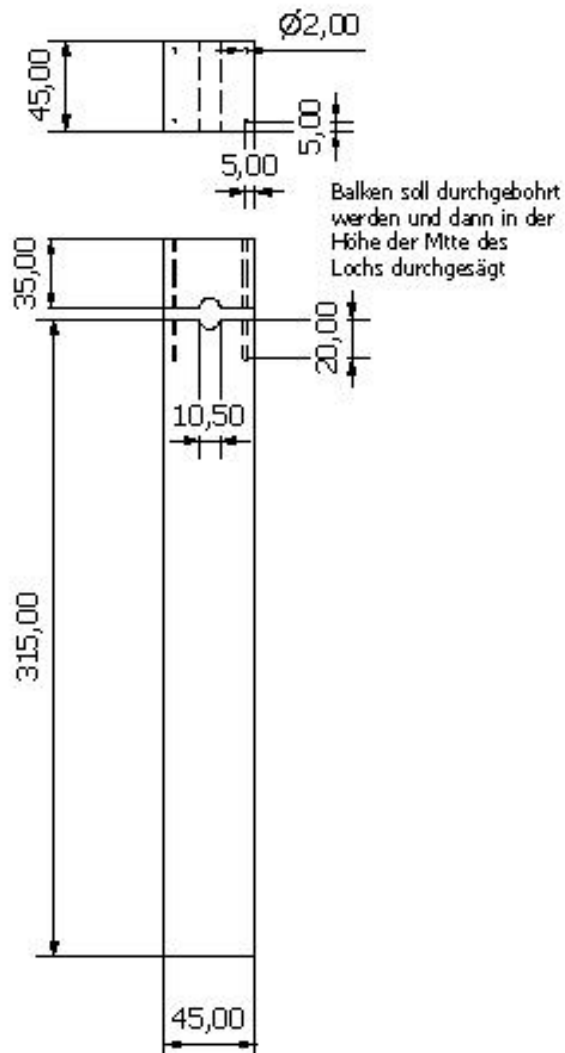
Bauanleitung:

1. Die Bilder auf die Schlitzscheiben kleben.
2. Die Achse mittig an den beiden Schlitzscheiben befestigen.
3. Die langen Teile des Balkens mit je 2 Schrauben von unten an der Grundplatte befestigen (alternativ 3 bis 4 kleine L-Profile verwenden). Dabei darauf achten, dass die durch die Bohrung entstandenen Kerben im Balken in einer Linie liegen.
4. Die Hülsen auf der Achse so weit nach außen schieben, dass sie in die Kerben der Balken gelegt werden können.
5. Die kurzen Teile der Balken mit der Kerbe auf die Achse legen und an den langen Teilen festschrauben.

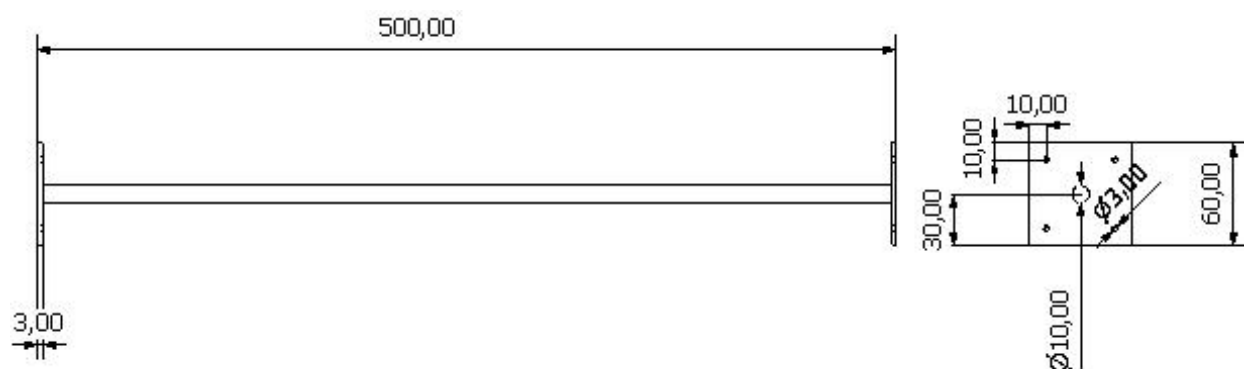
Skizzen der Einzelteile:Schlitzscheibe:

(für die Schlitz je am Ende des Schlitzes ein Loch mit einem Durchmesser von 5mm bohren und dann vom Rand der Scheibe zweimal bis zum Loch einsägen)

Grundplatte:

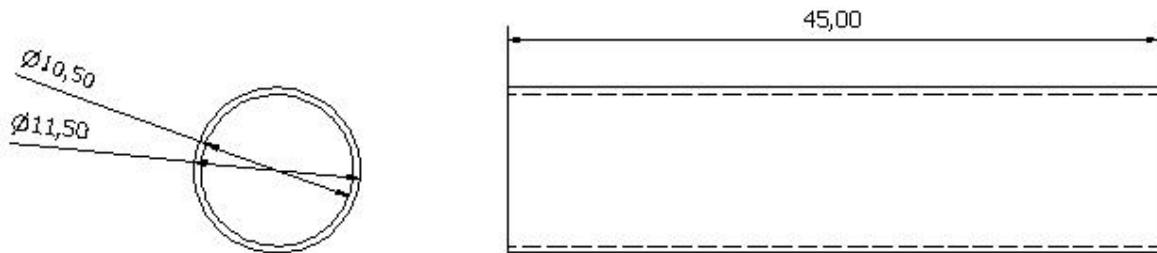
Balken:Achse:

Achtung: Bevor die beiden „Enden“ der Achse festgeschweißt werden, müssen die beiden Hülsen (siehe unten) auf den Metallstab gesteckt werden.



Hülse:

(Diese Hülse soll nur dafür sorgen, dass die Achse sich besser drehen kann. Sie darf ruhig etwas größer oder kleiner sein, dann muss nur die Bohrung im Balken angepasst werden.)

**Anmerkung:**

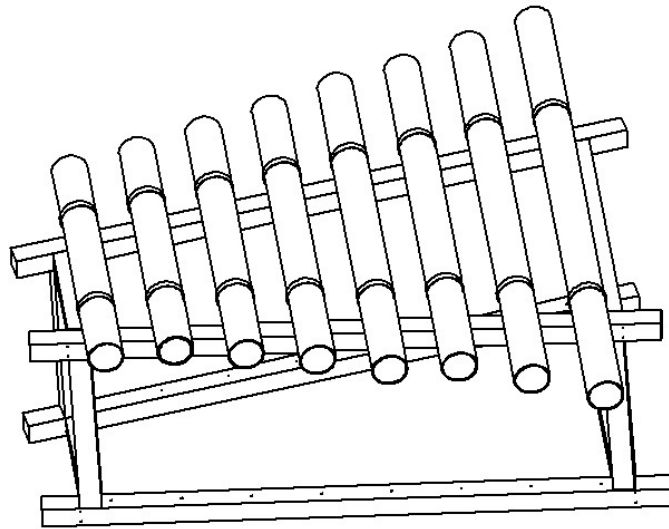
Zu den Bildern:

Benötigt werden pro Schlitzscheibe 16 Bilder, die sich jeweils nur wenig voneinander unterscheiden und einen Bewegungsablauf darstellen, ähnlich wie bei einem Daumenkino.

Sie sollten nicht zu klein sein, damit man sie noch gut erkennen kann, wenn man durch die Schlitze der gegenüberliegenden Schlitzscheibe schaut.

Am einfachsten ist ein Ball, der sich auf und ab bewegt.

Bauplan für die Station „Klangrohre“



Material:

- 8 Regenfallrohre (siehe Skizze)
- 32 Rohrschellen (Größe passend zu den Regenfallrohren, mit Stockschraube, siehe Bild)
- 4 Auflagebalken (siehe Skizze)
- 4 Beine (siehe Skizze)
- 2 kurze Balken (siehe Skizze)
- 2 lange Balken (siehe Skizze)
- Schrauben (16 Stück, ca. 3,5mm x 55mm)
- Holzleim
- Evtl. dünner Holzstab und Schnur

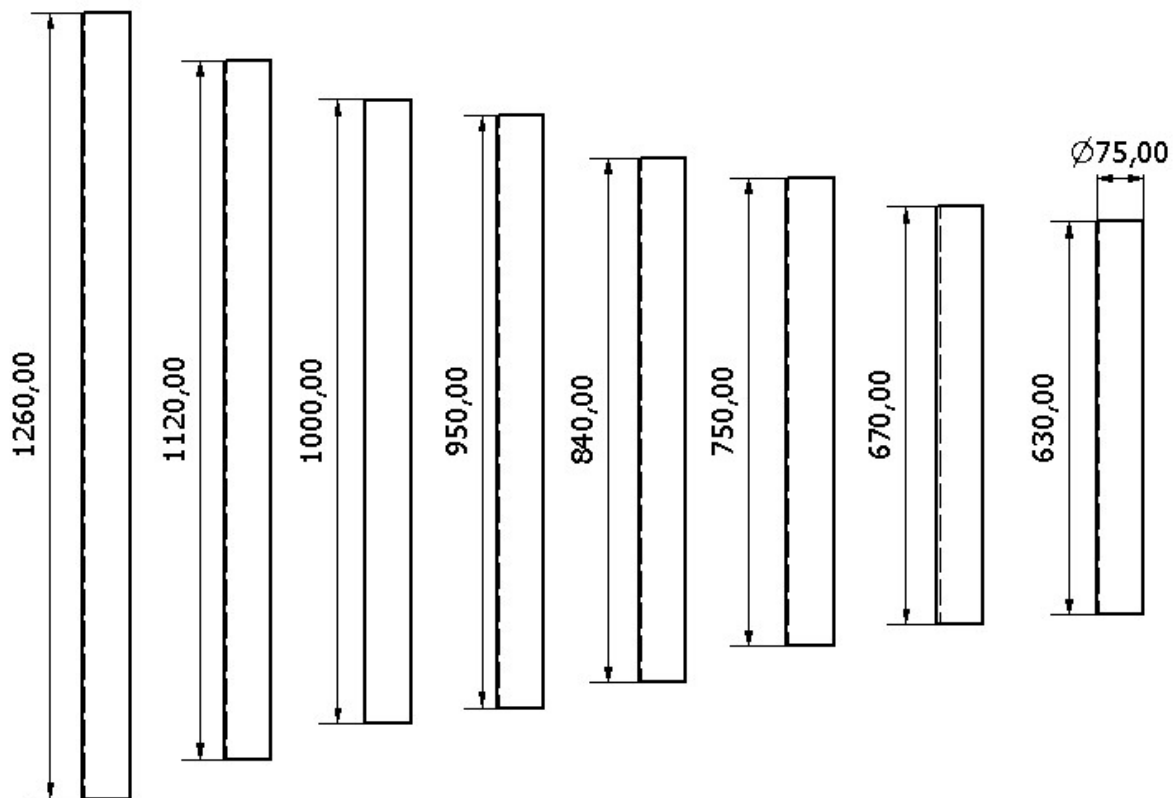
Bauanleitung:

1. An jedem Rohr im angegebenen Abstand vom Rohrende zwei Rohrschellen befestigen.
2. 2 Auflagebalken, einen kurzen und einen langen Balken auf dem Boden zusammenlegen. Das kürzeste und das längste Rohr dazunehmen und den langen sowie den kurzen Balken solange verschieben, bis die beiden Rohre jeweils ca. 10cm vom Ende der Auflagebalken auf den Auflagebalken festgeschraubt werden können.
3. Diese Position markieren und die Balken zusammenleimen.
4. Die anderen Auflagebalken, den anderen kurzen und den anderen langen Balken genauso zusammenlegen wie die ersten. Auch diese zusammenleimen.
5. Die so entstandenen Rahmen mit den Beinen zusammenbauen.

6. Mit dem längsten Rohr anfangend jeweils das Rohr an den oberen Rahmen halten, sodass beide Stockschrauben etwa mittig auf den Auflagebalken treffen. Die beiden Auftreffpunkte markieren, vorbohren und die Rohre befestigen. (Dazu zunächst Rohrschellen wieder abnehmen, etwa 3cm tief ins Holz schrauben, Rohr wieder einsetzen.) Mit den anderen Rohren genauso verfahren.
7. Falls erwünscht, den dünnen Holzstab (Schlegel) mit der Schnur an der Station festbinden.

Skizzen/Bild der Einzelteile:

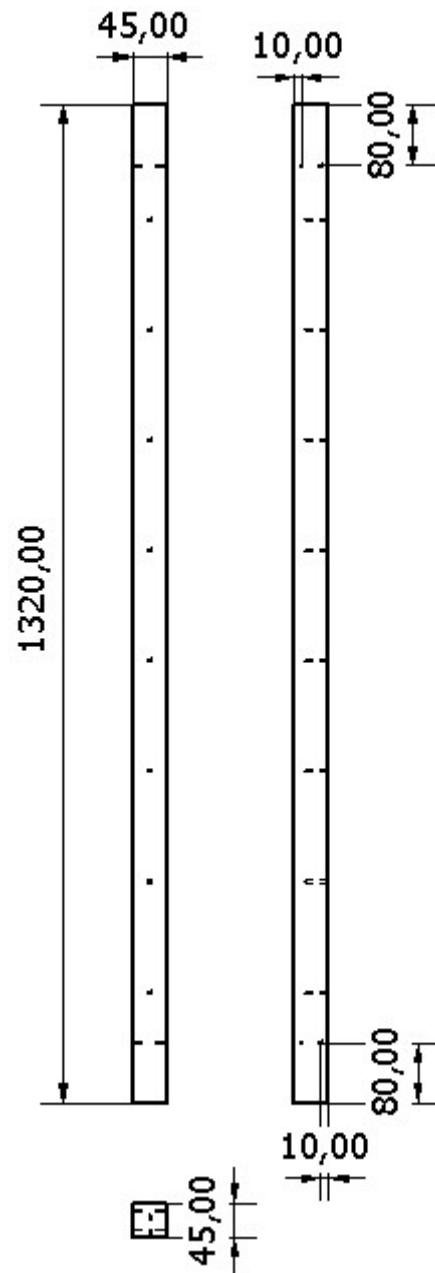
Regenfallrohre:



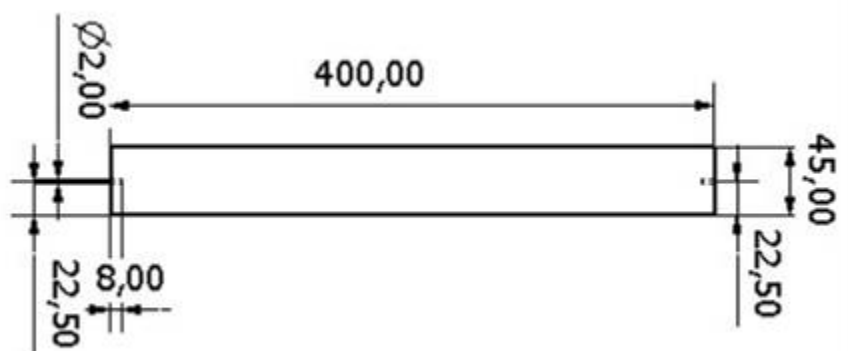
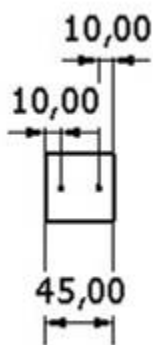
Abstand der Rohrschellen vom Rand des Rohrs (je $\frac{1}{4}$ der Rohrlänge):

- Rohr c': 0,32m
- Rohr d': 0,28m
- Rohr e': 0,25m
- Rohr f': 0,24m
- Rohr g': 0,21m
- Rohr a': 0,19m
- Rohr h': 0,17m
- Rohr c'': 0,16m

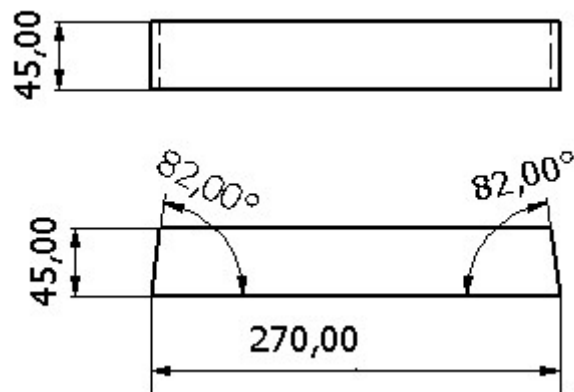
Auflagebalken:



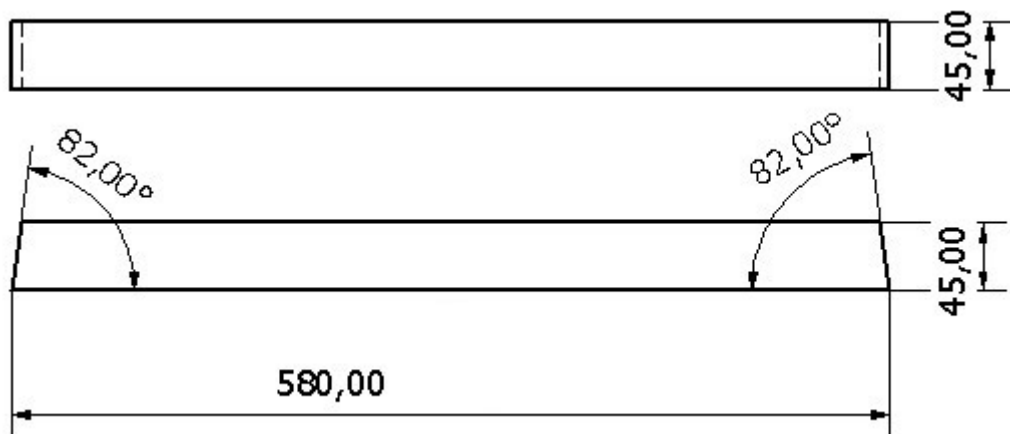
Beine:



kurze Balken:



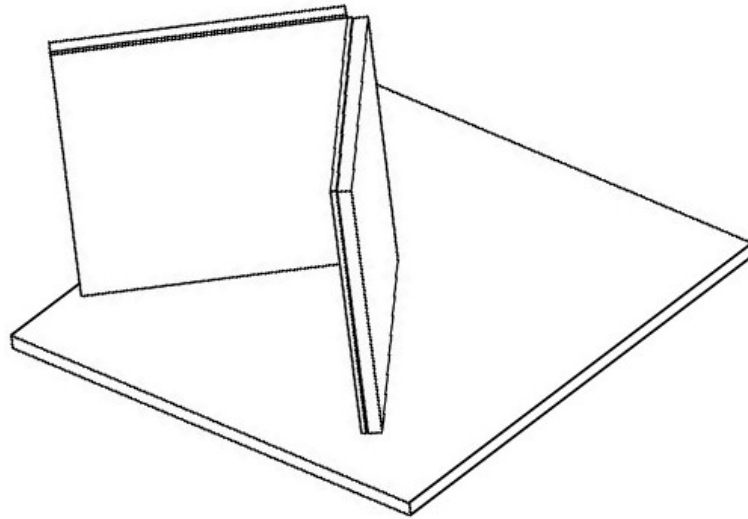
lange Balken:



Rohrschelle:



Bauplan für die Station „Klappspiegel“



Material:

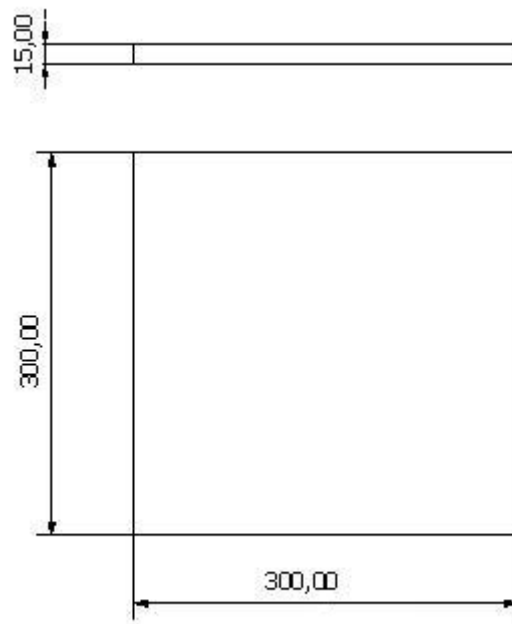
- 2 Spiegelfliesen 30cm x 30cm (z.B. LOTS von Ikea)
- 2 Rückwände (siehe Skizze)
- Grundplatte (siehe Skizze)
- 2 L-Profile (Länge der Schenkel ca. 15cm)
- Spiegelkleber
- Klavierband (30cm lang, ca. 3cm breit, Lochung ca. alle 6cm)
- Schrauben (je nach Lochung in den L-Profilen und im Klavierband)

Bauanleitung:

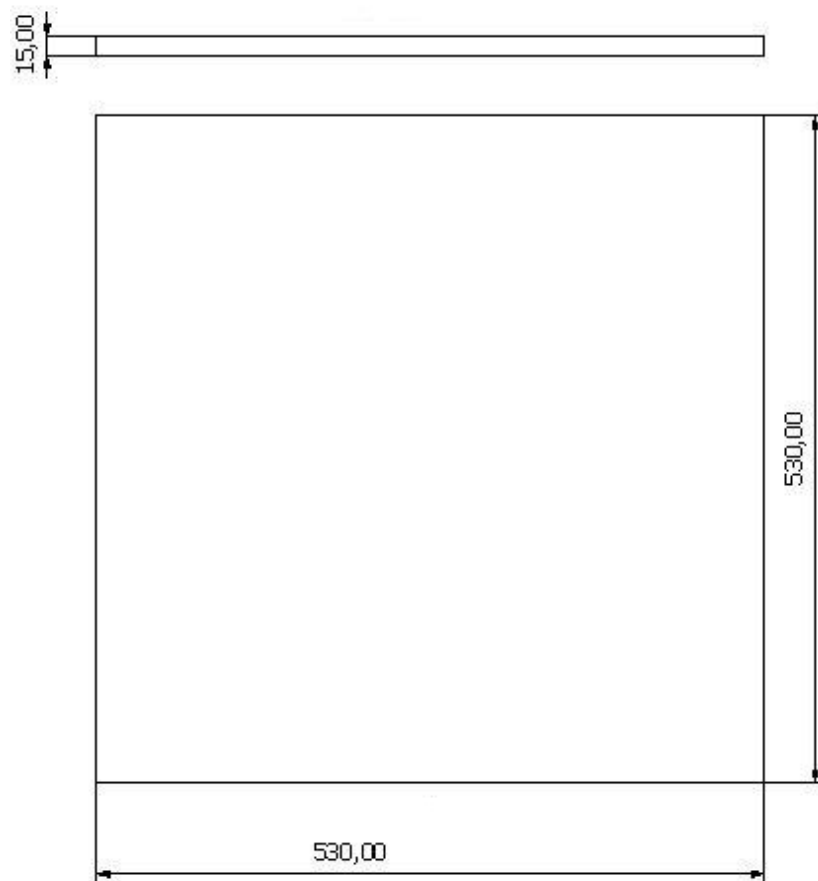
1. Je einen Spiegel mit Spiegelkleber auf eine Rückwand kleben und trocknen lassen.
2. Mit den spiegelnden Oberflächen aneinander legen und mit dem Klavierband zusammenschrauben, sodass eine Art „Spiegelbuch“ entsteht.
3. An eine der Rückwände die L-Profile schrauben, dann das Spiegelbuch mit den L-Profilen an der Grundplatte befestigen. Der Winkel zwischen der Kante der Grundplatte und der festgeschraubten Rückwand sollte ca. 45° betragen. Darauf achten, dass das Buch auf- und zugeklappt werden kann, ohne über die Grundplatte herauszuragen.

Skizzen der Einzelteile:

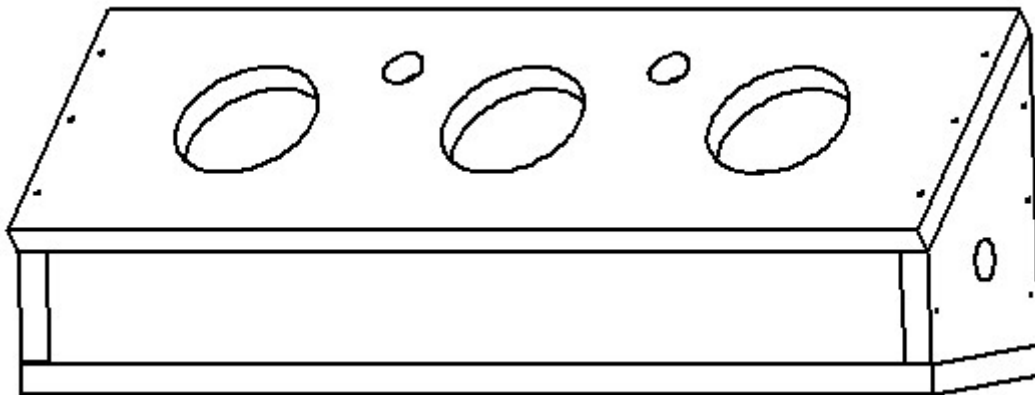
Rückwand:



Grundplatte:



Bauplan für die Station „Licht mischen“



Hinweis:

Diese Station bitte nur nachbauen, wenn Grundkenntnisse im Umgang mit Elektrizität vorhanden sind!

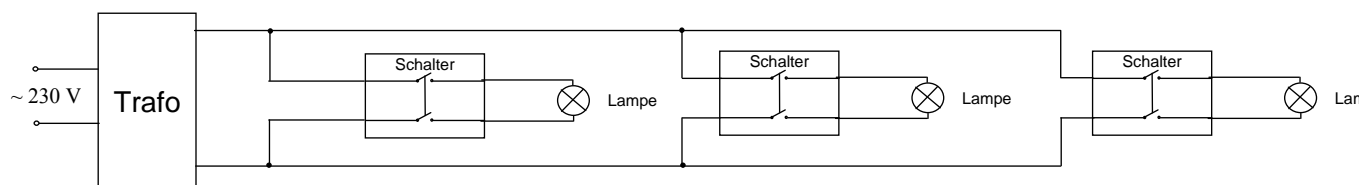
Material:

- Lampenplatte (siehe Skizze)
- Bodenplatte (siehe Skizze)
- Vorderwand (siehe Skizze)
- Rückwand (siehe Skizze)
- 2x Seitenwand (siehe Skizze)
- 3 Halogenstrahler mit Interferenzfilter (in rot, grün, blau, z.B. bei Conrad: Artikel-Nr.: 570830 – 62, 570831 – 62 und 570832 – 62)
- 3 schwenkbare Deckeneinbauringe für die Halogenstrahler → evtl. Maße der Löcher anpassen!
- Trafo 12V, 60W (z.B. bei Conrad: Artikel-Nr.: 570872 – 62)
- 3 Wippschalter (z.B. bei Reichelt: Artikel-Nr.: WIPPE 1802.1108) → evtl. Maße der Löcher anpassen!
- Zweiadriges Kabel (Querschnitt je min. 1,5mm², benötigte Gesamtlänge ca. 1m)
- Eurostecker mit Kabel
- Gitter (z.B. engmaschiger Kaninchendraht)
- Schrauben:
 - 16 Stück ca. 3mm x 16mm für die Gitterstücke
 - 24 Stück ca. 4mm x 35mm zum Zusammenbau des Kastens
 - ca. 2 Stück zum Befestigen des Trafos (je nach Bauart des Trafos)

Bauanleitung:

1. Für Stromanschluss auf gewünschter Seite ein Loch in Vorder-, Rück- oder Seitenwand bohren (Durchmesser je nach Kabel ca. 6mm).

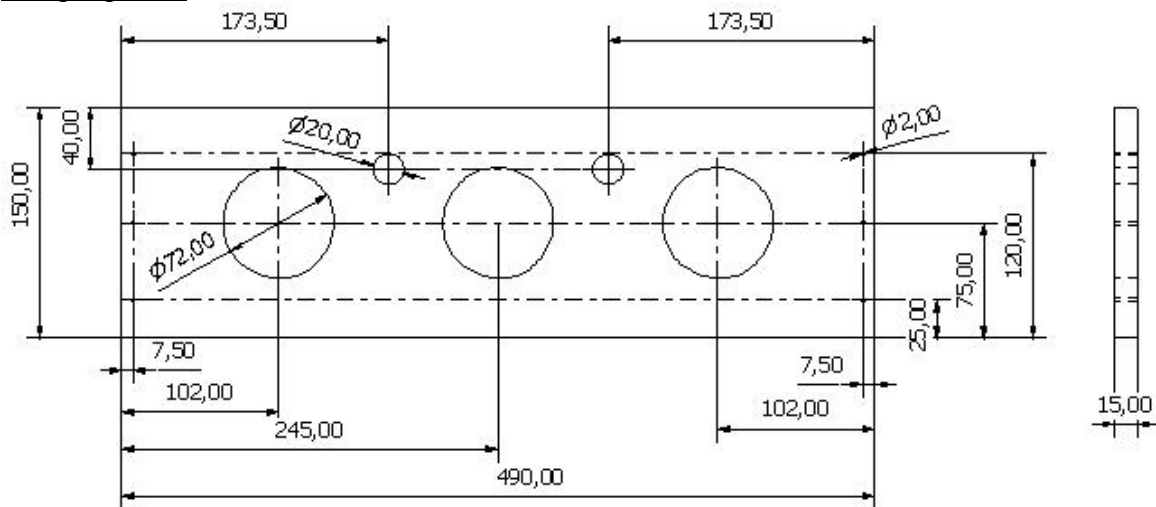
2. Aus dem Gitter kleine Stücke (ca. 25mm x 25mm) ausschneiden und mit Schrauben auf den Innenseiten der Lampenplatte und Seitenwände vor den kleinen Löchern befestigen.
3. Bodenplatte, Vorderseite, Rückseite und Seitenwände zusammenschrauben.
4. Schalter in die Rückwand stecken.
5. Trafo mittig auf die Bodenplatte schrauben.
6. Deckeneinbauringe in die Lampenplatte einbauen, Strahler einsetzen.
7. Kabel des Eurosteckers durch das bei 1. gebohrte Loch stecken und zur Zugentlastung hinter dem Loch entweder einen Knoten ins Kabel machen oder einen Kabelbinder befestigen.
8. Kabel an den Trafo anschließen.
9. Schalter, Trafo und Lampen verbinden (Anweisungen für jeweiligen Trafo und Schalter beachten; Lampenplatte nah an zusammengebaute Kiste legen):



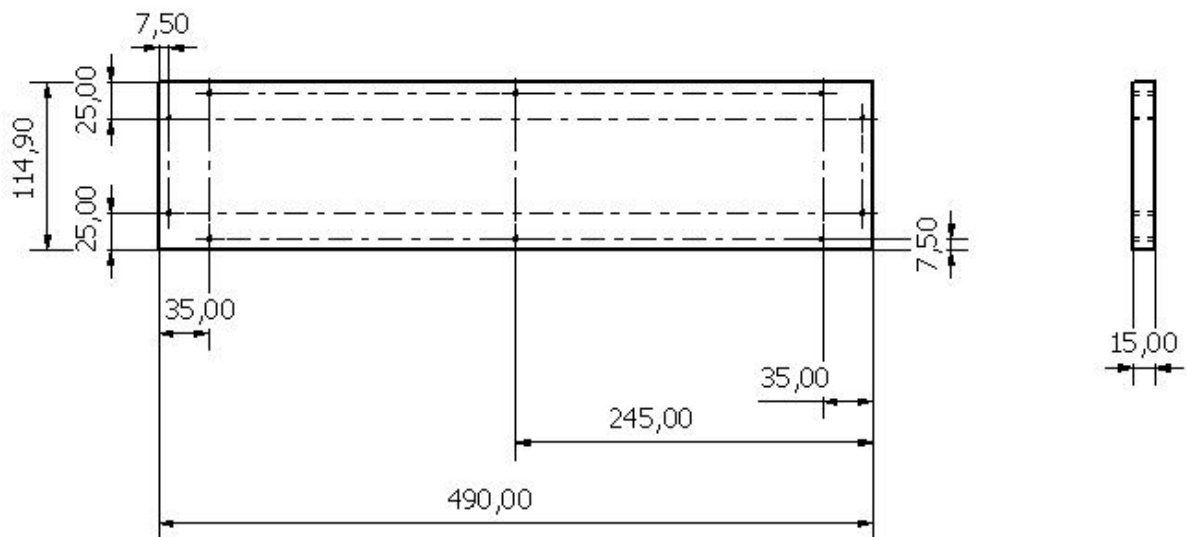
10. Lampenplatte anschrauben.
11. Vor einer Wand platzieren, Lampen einschalten und so justieren, dass alle drei auf die gleiche Stelle an der Wand leuchten.

Skizzen der Einzelteile:

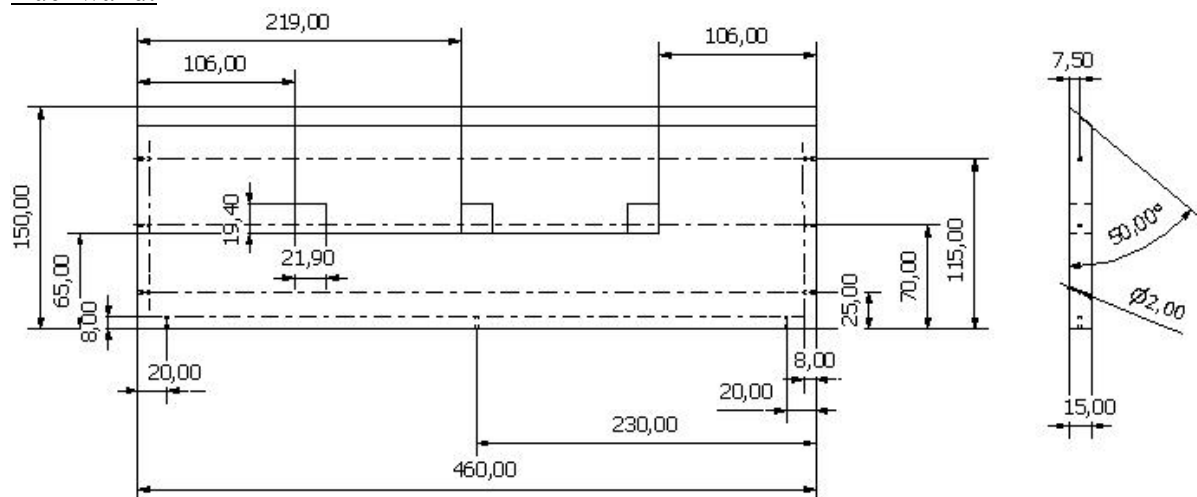
Lampenplatte:



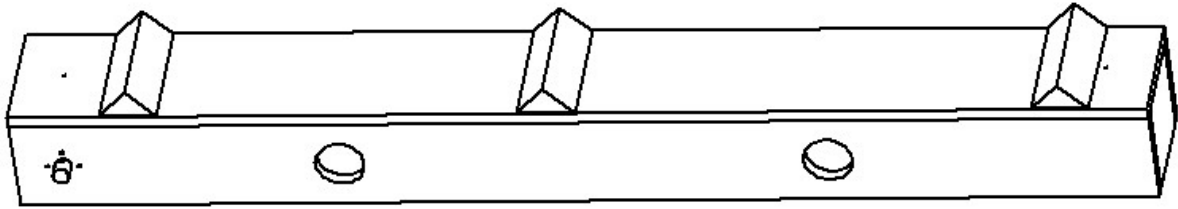
Bodenplatte:



Rückwand:



Bauplan für die Station „Monochord“

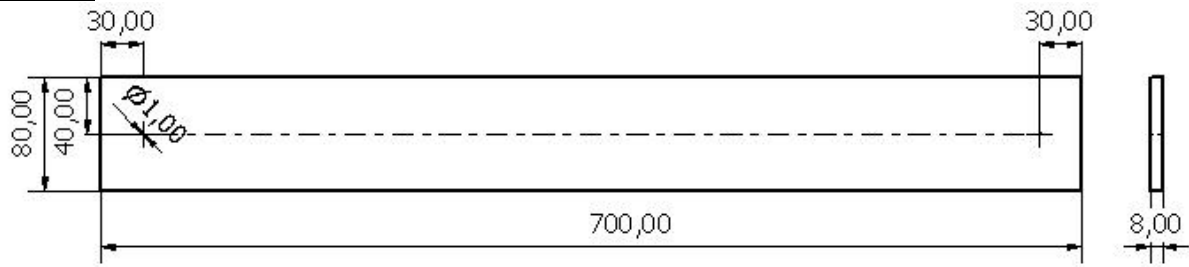


Material:

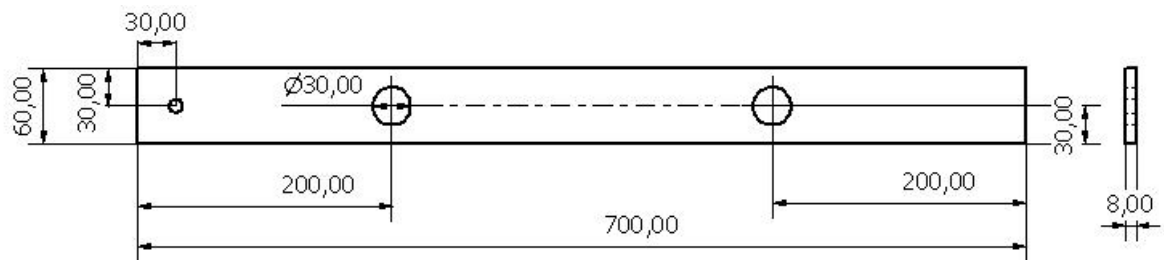
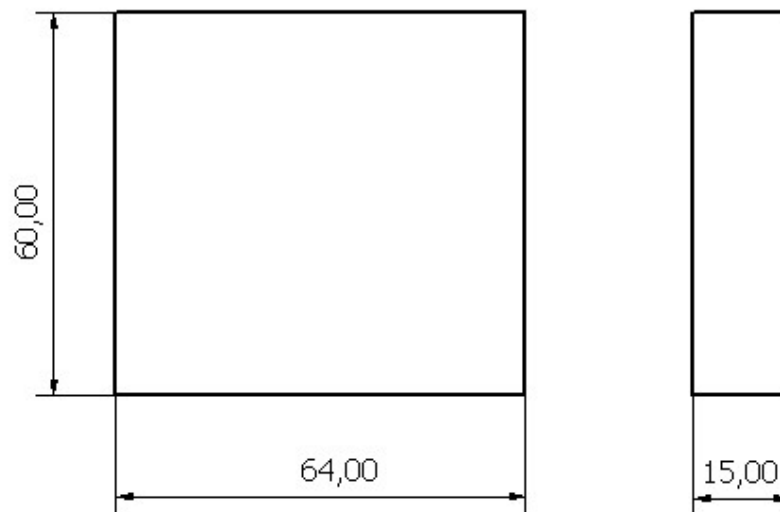
- Deckel (siehe Skizze)
- 2 Seitenwände (siehe Skizze)
- 2 Kopfseiten (siehe Skizze)
- 3 Keile (siehe Skizze)
- Spanner (siehe Skizze)
- Saite (z.B. Nylonschnur)
- 2 Splinte oder Nägel mit abgerundeter Spitze (Durchmesser ca. 2mm, Länge ca. 20mm)
- Holzleim

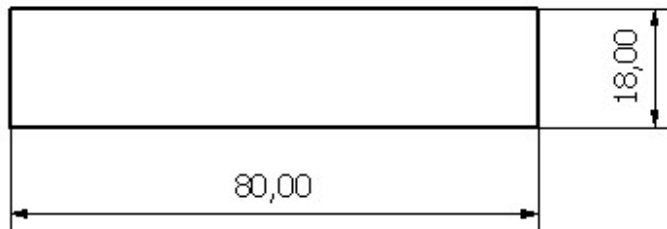
Bauanleitung:

1. Deckel, Seitenwände und Kopfseiten aneinander leimen. Dabei darauf achten, dass die kleinen Löcher in den Seitenwänden auf einer Seite sind, sodass man den Spanner hindurch stecken kann.
2. Zwei der Keile ca. 5cm vom Rand entfernt auf den Deckel leimen.
3. Den Spanner durch die kleinen Löcher der Seitenwände stecken.
4. Durch das Loch im Spanner einen Splint stecken und evtl. festkleben.
5. Durch die beiden kleinen Löcher im Deckel je ein Ende der Saite stecken.
6. Ein Ende der Saite (innerhalb des „Kastens“) um den Spanner wickeln und festknoten. Das andere Ende z.B. an einen Nagel knoten, sodass es nicht mehr durch das Loch im Deckel heraus rutschen kann.
7. Den Spanner am Splint drehen, bis die Saite gespannt ist. Dann den zweiten Splint in eines der vier kleinen Löcher neben dem Spanner stecken, sodass dieser sich nicht mehr zurück drehen kann.
8. Den dritten Keil zwischen die festgeleimten Keile legen.

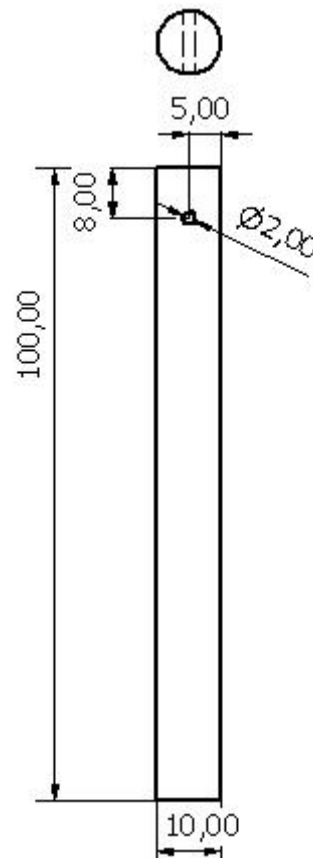
Skizzen der Einzelteile:Deckel:Seitenwand:

(Um die bemaßten kleinen Löcher herum in eine der beiden Seitenwände vier kleine Löcher (Durchmesser ca. 2mm) bohren, in die einer der beiden Splinte gesteckt werden kann.)

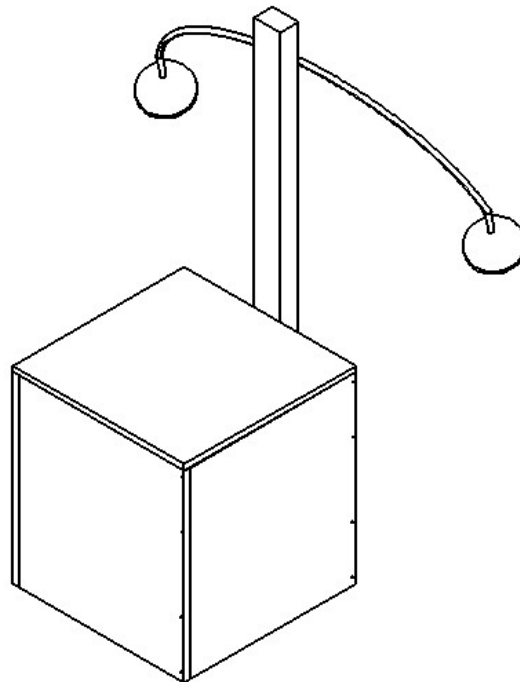
Kopfseite:

Keil:

(Winkel und Höhe können ruhig auch etwas abweichen, wenn sich das besser machen lässt)

Spanner:

Bauplan für die Station „Richtungshören“

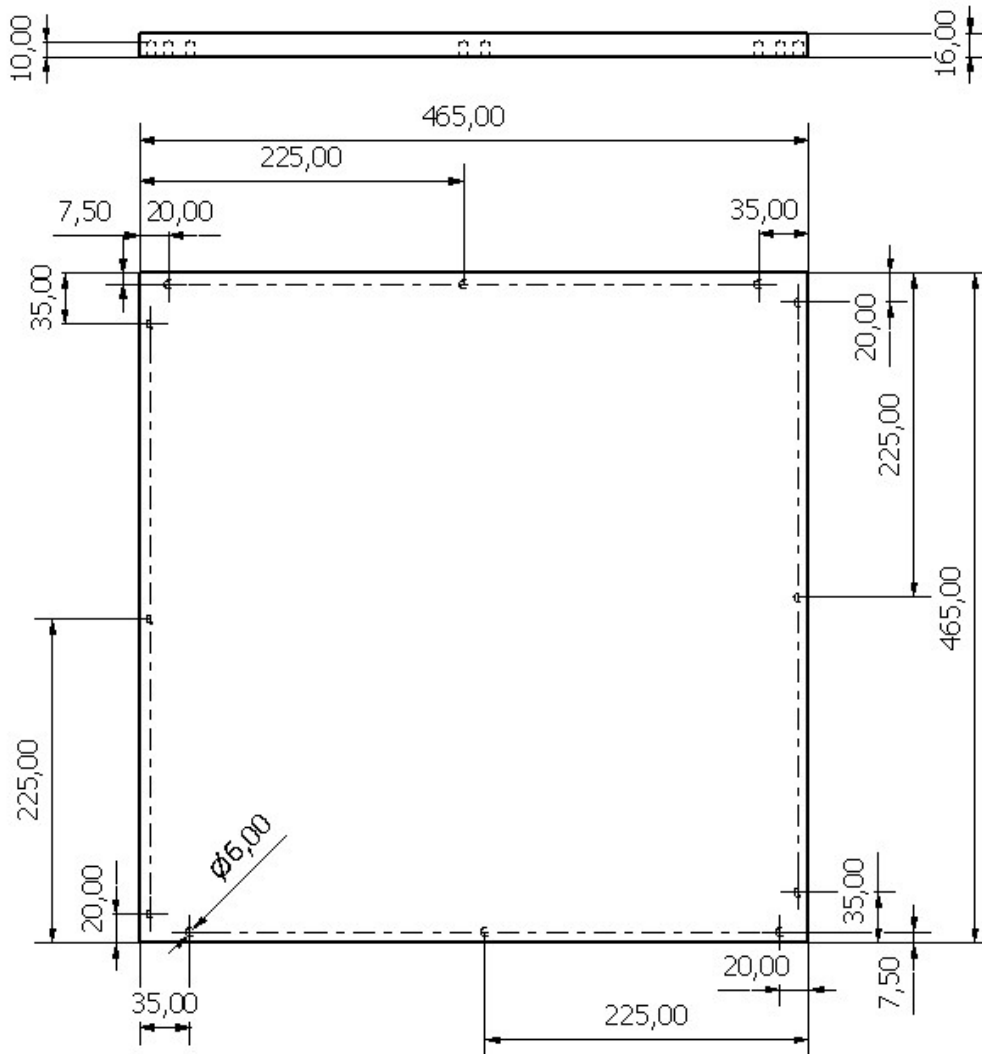


Material:

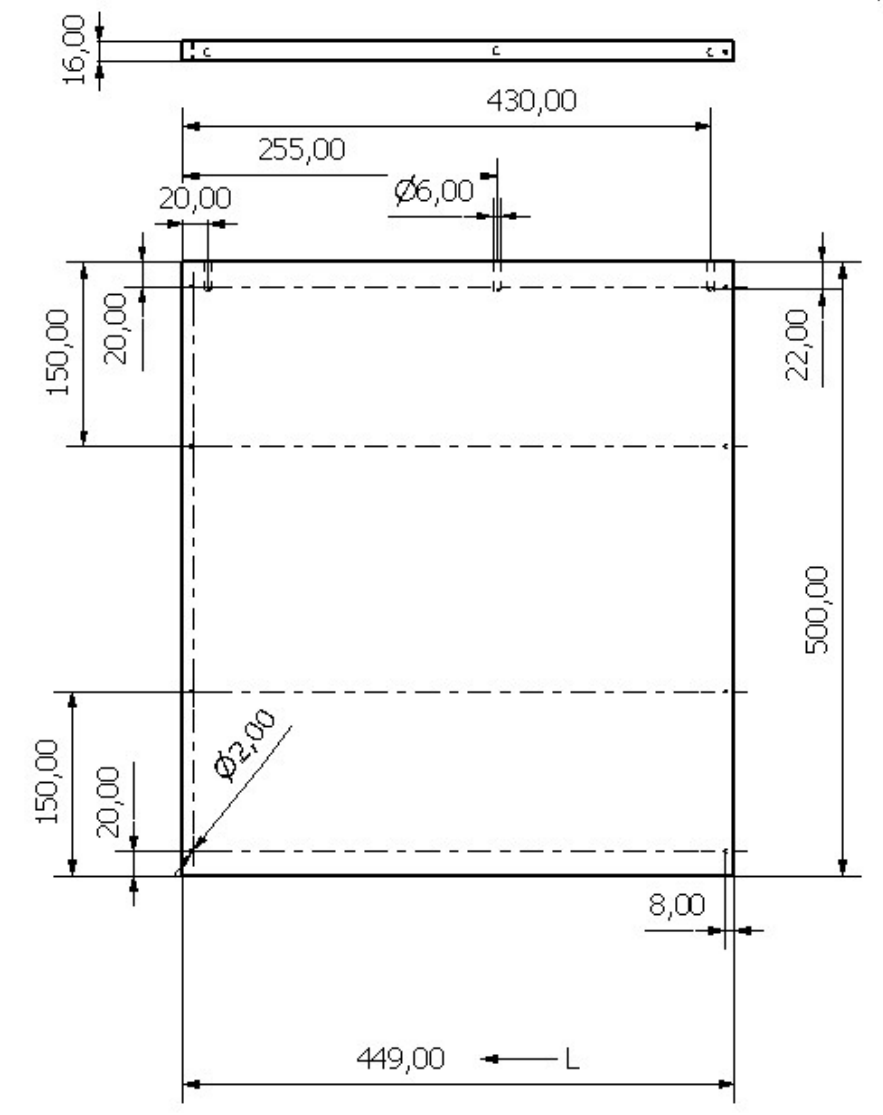
- Sitzplatte (siehe Skizze)
- 3 Seitenwände (siehe Skizze)
- Rückwand (siehe Skizze)
- Balken (siehe Skizze)
- 2 Trichter
- Schlauch (1,2m lang, Durchmesser so wählen, dass Schlauch über Enden der Trichter passt)
- Schelle zum Anschrauben des Schlauches (siehe Bild)
- Schrauben (28 Stück ca. 3,5mm x 35mm; 4 Stück ca. 4mm x 60mm; passende Schrauben für die Schelle)
- Kleber

Bauanleitung:

1. Seitenwände, Rückwand und Sitzplatte zusammen schrauben.
2. Balken an die Rückwand schrauben.
3. Die Trichter auf die Enden des Schlauches stecken und dort festkleben.
4. Die Mitte des Schlauches markieren (wasserfester Stift oder farbiges Klebeband).
5. Den Schlauch mit der Schelle am oberen Ende des Balkens festschrauben.

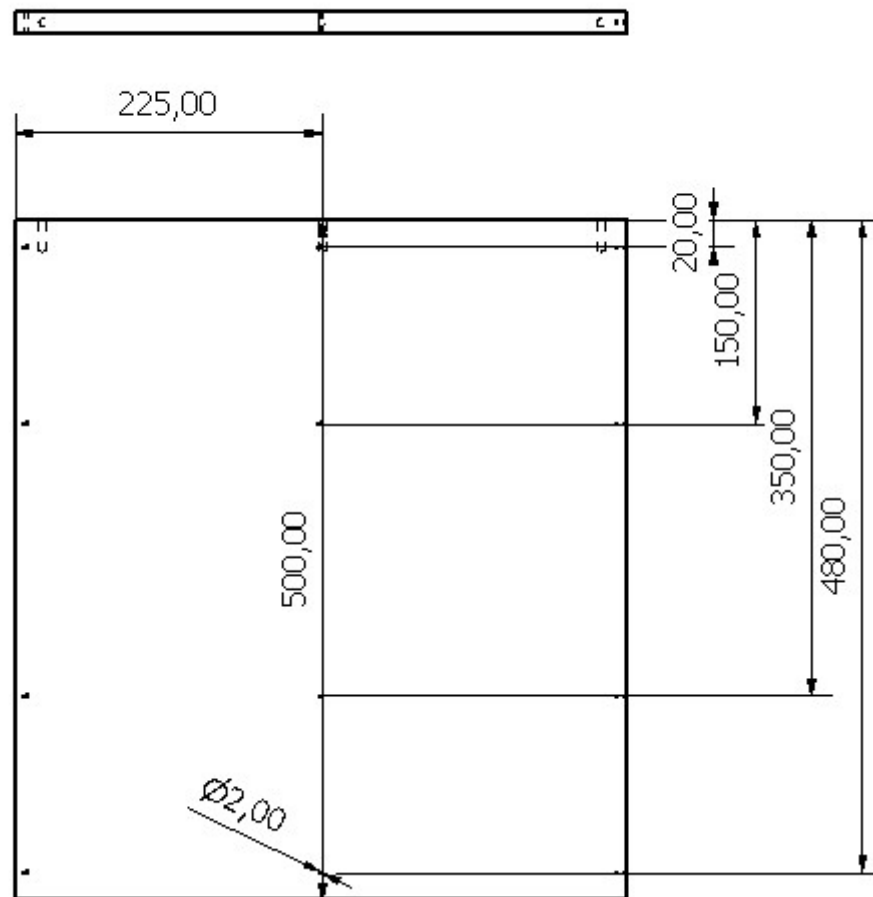
Skizzen und Bild der Einzelteile:Sitzplatte:

Seitenwand:

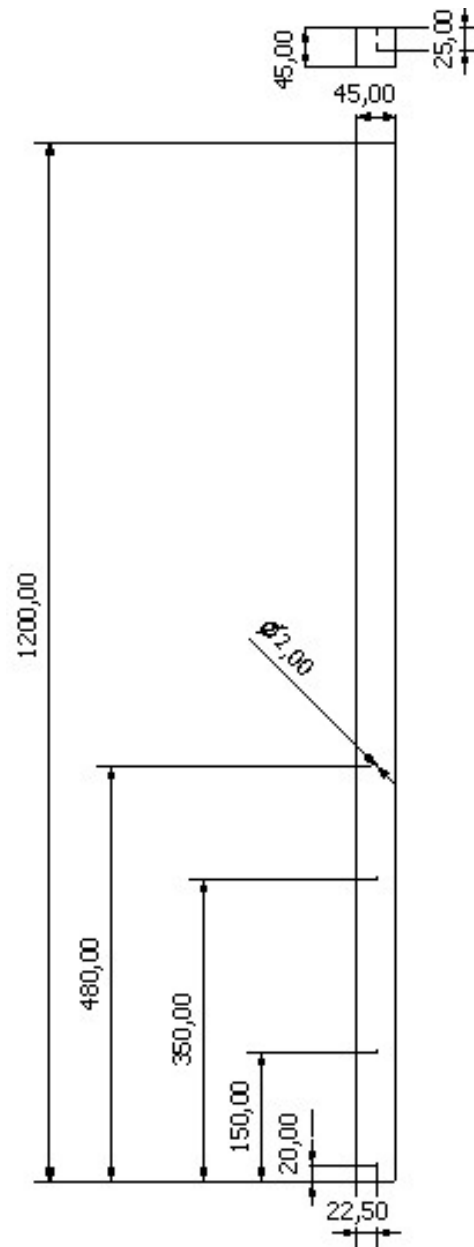


Rückwand:

(wie Seitenwand, aber mit durchgehenden Bohrungen in der Mitte wie eingezeichnet)



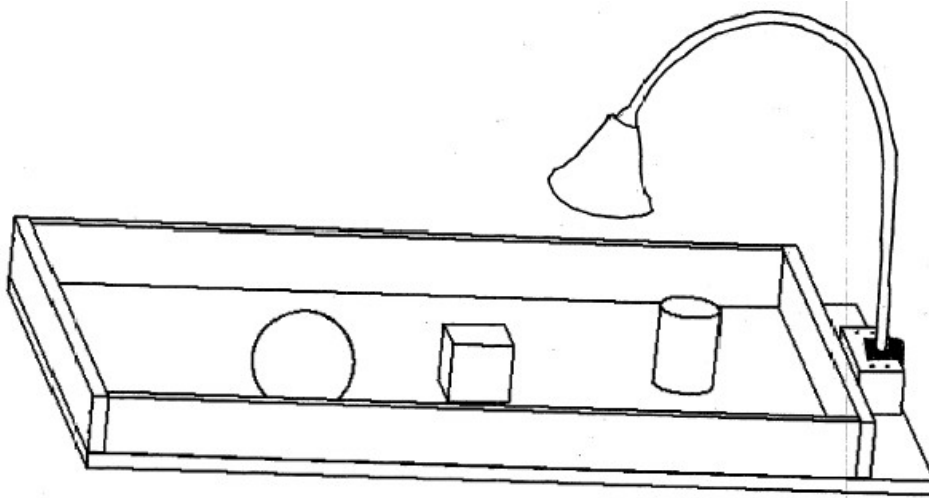
Balken:



Schelle:



Bauplan für die Station „Schatten“



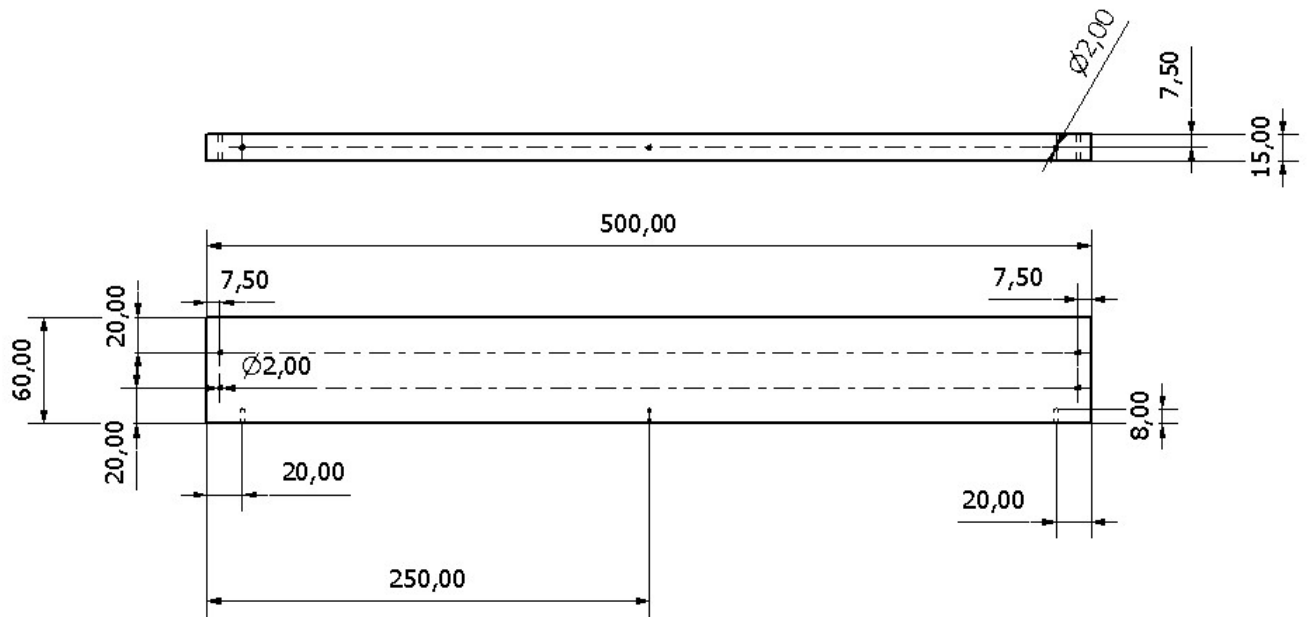
Material:

- Grundplatte (siehe Skizze)
- 2 lange Seitenwände (siehe Skizze)
- 2 kurze Seitenwände (siehe Skizze)
- Lampenhalter (siehe Skizze)
- Lampe mit Schwanenhals (z.B. KNIVSTA von Ikea)
- Kugeln, Würfel, Zylinder etc. (z.B. Bauklötze)
- Schrauben (18 Stück ca. 3,5mm x 25mm; 1 Stück ca. 5mm x 40mm zum Befestigen der Lampe)

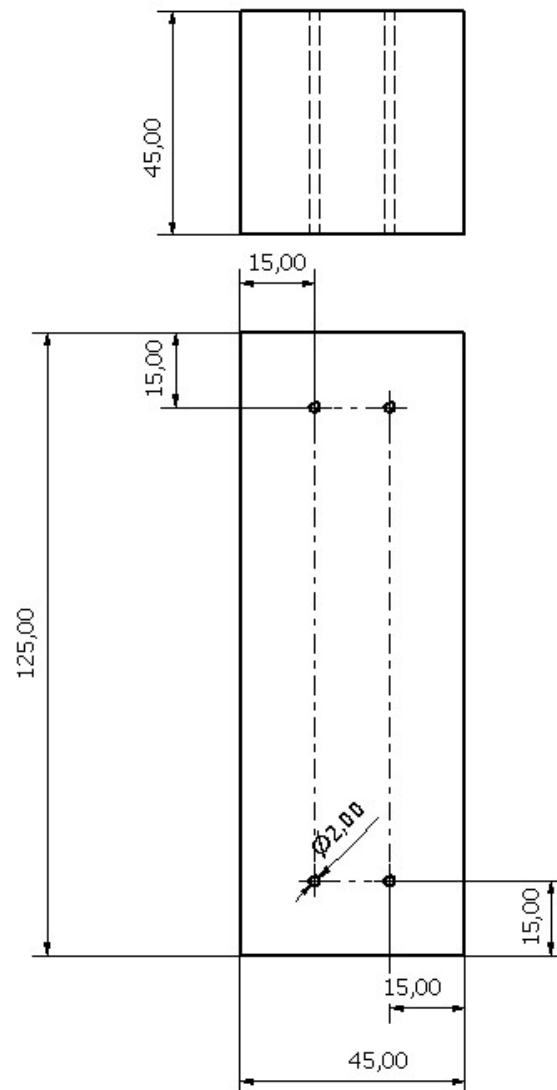
Bauanleitung:

1. Die langen und kurzen Seitenwände sowie den Lampenhalter auf die Grundplatte schrauben.
2. Die Lampe am Lampenhalter sorgfältig befestigen.
3. Die Würfel, Kugeln, etc. auf die Grundplatte legen.

kurze Seitenwände:



Lampenhalter:



Bauplan für die Station „Scheibe oder Tunnel?“



Material:

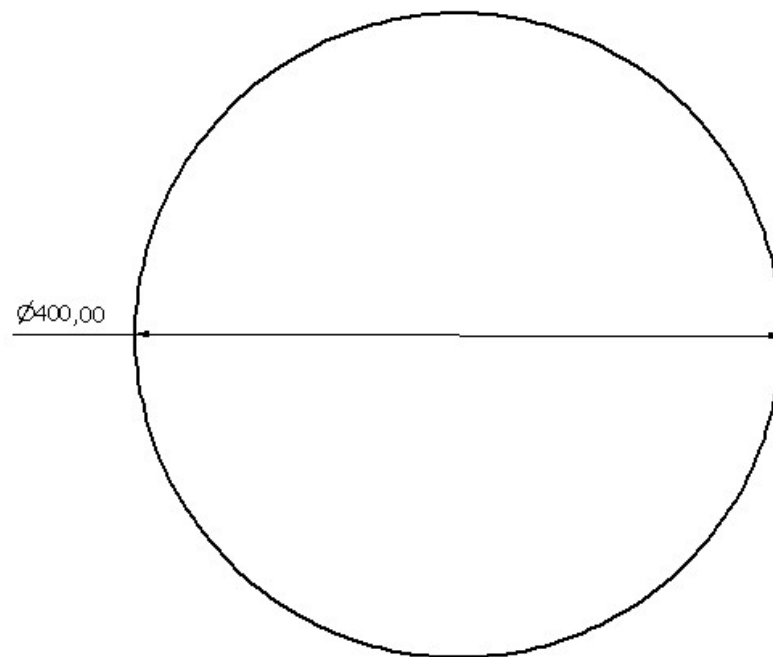
- Scheibe (siehe Skizze)
- Halterung (siehe Skizze)
- Drehlager (zwei drehbar übereinander gelagerte Metallplatten, z.B. für Möbelbau)
- 8 Schrauben ca. 3,5mm x 16mm
- Farbe (zwei gut unterscheidbare Farben wählen, z.B. gelb und blau)
- Zur Befestigung an der Wand: 2 Dübel mit passenden Schrauben

Bauanleitung:

1. Die Scheibe anmalen: Mit Bleistift eine Linie zeichnen, die die Scheibe halbiert. Auf dieser Linie die Zirkelnadel ansetzen und einen Kreis zeichnen, dessen Durchmesser ca. 3cm kleiner ist als der der Scheibe und der am Rand der Scheibe „anstößt“.
Dann den Durchmesser abermals um ca. 3cm kleiner wählen, auf der Linie ansetzen und noch einen Kreis zeichnen, der an der gleichen Stelle am Rand „anstößt“. Diese Prozedur insgesamt 4 mal wiederholen.
Dann wieder einen kleineren Kreis auf der Linie ansetzen, diesmal jedoch am anderen Rand des nächst größeren Kreises anstoßen lassen. So insgesamt drei weitere Kreise zeichnen.
Den kleinen Kreis in der Mitte und die „Sicheln“ der anderen Kreise abwechselnd in den beiden gewählten Farben anmalen.
2. Das Drehlager mittig auf die Halterung schrauben.
3. Halterung mit Drehlager mittig auf der Rückseite der Scheibe befestigen.
4. Bohrungen am Rand der Halterung nutzen, um die Drehscheibe an der Wand zu befestigen.

Skizzen der Einzelteile:

Scheibe:



Halterung:

