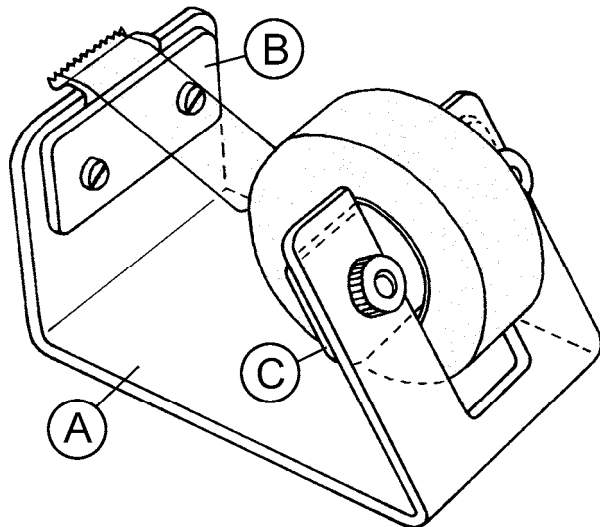


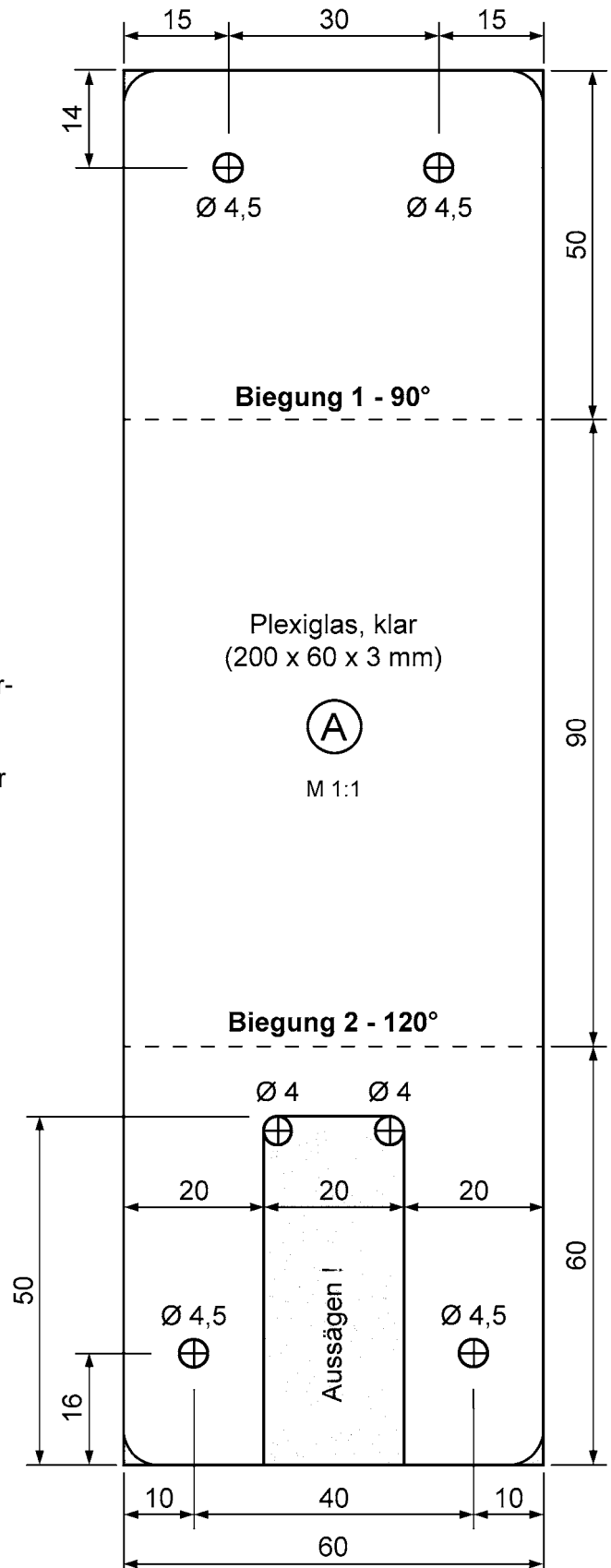
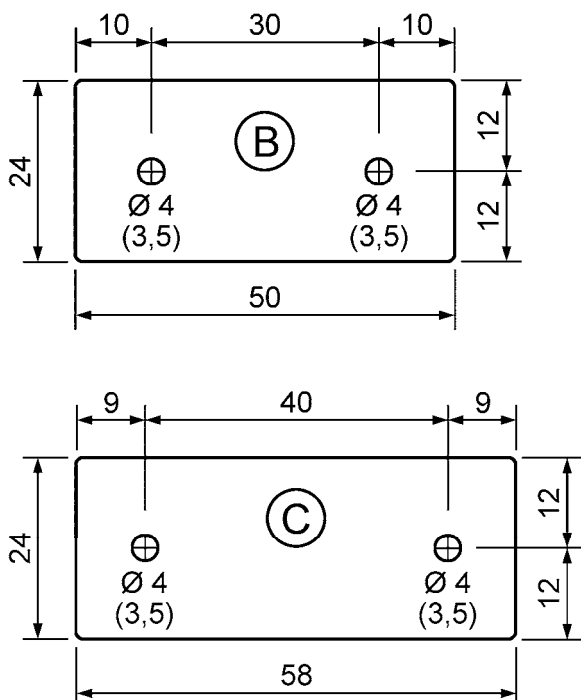
## Materialliste:

- 1 Plexiglasstreifen, klar 200 x 60 x 3 mm
- 1 Plexiglasstreifen, farbig 120 x 24 x 3 mm
- 4 Zylinderkopfschrauben M4 x 10 mm
- 2 Kunststoff-Rändelmuttern M4 (grau)
- 2 Hutmuttern M4
- 1 Abrissmesser



## Erforderliche Werkzeuge und Geräte:

Permanenter Faserstift oder Kugelschreiber, großes Geometrie-Dreieck, Kunststoffbohrer ( $\varnothing$  3,5 mm,  $\varnothing$  4 mm,  $\varnothing$  4,5 mm), ev. Gewindebohrer M4, Ständerbohrmaschine, Laubsägebogen mit feinzahnigem Sägeblatt, Schleifklotz, Flachfeile + Feilenbürste, Schraubstock, Ziehklänge, wasserfestes Schleifpapier (Körnung 320 + 600), Polierscheibe + Polierwachs, Thermo-Biegegerät, Winkel-Abkantvorrichtung, Gabelschlüssel 7 mm, Schraubendreher 6 mm



## Arbeitsanleitung + Grundlagen der Plexiglasbearbeitung:

1. **Anreißen:** Acrylglas (= Plexiglas®) ist kratzempfindlich und wird daher beidseitig mit Schutzfolie geliefert, die erst vor dem Polieren abgezogen werden sollten.  
Übertrage die Bemaßungen und Bohrungen der Teile (A), (B) und (C) den Zeichnungen (Seite 1) entsprechend mit einem permanenten Faserstift oder Kugelschreiber auf die zwei Plexiglasstreifen.

**Achtung:** Bleistift, Reißnadel und Körner dürfen nicht zum Anreißen verwendet werden, denn sie beschädigen das Plexiglas!

2. **Bohren:** Zum Bohren von Plexiglas gibt es im Fachhandel spezielle Bohrer mit einem Spitzenwinkel von 60° - 90°. Es genügen aber auch Holz-Spiralbohrer mit Zentrierspitze oder, noch besser, so genannte „Bullet®“-Bohrer, die einen speziellen Anschliff an der Spitze haben.  
Bei normalen HSS-Bohrern besteht die Gefahr, dass die unteren Ränder des Bohrloches beim Austritt des Bohrers ausbrechen.  
Weiters empfehlen wir die Verwendung einer Ständerbohrmaschine mit einem sauberen, ebenen Unterlagebrett.

Stelle nun alle angezeichneten Bohrungen laut Plan her.

**Ein Tipp:** Ist ein Gewindebohrer M4 vorhanden, sollten die Bohrungen in den Teilen (B) und (C) statt  $\varnothing$  4 mm mit einem  $\varnothing$  3,5 mm Bohrer vorgebohrt und anschließend ein M4-Gewinde eingedreht werden. Das hat den Vorteil, dass die vier Zylinderkopfschrauben M4 x 10 mm später an den zwei Teilen einen festen Halt haben und z.B. beim Klebebandwechsel nicht herausfallen.

3. **Sägen:** Plexiglas lässt sich per Hand am einfachsten mit einer feinzahnigen Laubsäge oder PUK-Säge sägen. Wichtig dabei ist, dass das Werkstück gut aufliegt bzw. beim Einspannen im Schraubstock nur wenig Überstand hat, damit es nicht „federt“.

**Achtung:** Spanne Plexiglas immer mit weicher Pappe oder Filz als Zwischenlage in den Schraubstock!

Länge die Teile (B) und (C) ab und säge die Aussparung für das Klebeband mit dem Laubsägebogen von Teil (A) heraus. Prüfe, ob das Klebeband locker in die Aussparung passt.  
Gegebenenfalls muss mit einer Feile und Schleifpapier nachgearbeitet werden.

**Nur für Lehrer:** Beim Sägen von Plexiglas mit der Kreissäge sind ungeschränkte, hartmetallbestückte Sägeblätter mit hoher Zähnezahl zu verwenden. Das Sägeblatt soll nur knapp über die Platte hinausragen und zudem sollte mit einer mittleren Vorschubgeschwindigkeit gearbeitet werden.

4. **Feilen, Abziehen:** Runde die Ecken der Plexiglasteile mit einem Schleifklotz oder einer Feile ab.  
Reinige die Feile zwischendurch immer wieder mit einer Feilenbürste!  
Nach dem Feilen und Schleifen werden alle sägerauen und bearbeiteten Stellen mit einer scharfen Zieh Klinge geglättet. Spanne das Plexiglas dazu in einen Schraubstock und ziehe die Klinge mit leichtem Druck und einem Winkel von ca. 45° über die rauen Flächen. Ein gründliches Abziehen mit der Zieh Klinge reduziert die nachfolgenden Schleif- und Polierarbeiten erheblich.

5. **Schleifen, Polieren:** Der Feinschliff erfolgt mit wasserfestem Schleifpapier (Körnung 320 + 600).  
Lege dazu einen halben Bogen Nassschleifpapier (ca. 230 x 140 mm) auf eine wasserfeste Unterlage und benetze das Schleifpapier mit Wasser.  
**Beachte:** Kreisende Bewegungen beim Schleifen sind wirkungsvoller als Hin- und Herbewegungen.

Den letzten Glanz erhalten die bearbeiteten Plexiglasflächen durch das Polieren an einer weichen Tuch-Polierscheibe, die in eine Ständerbohrmaschine eingespannt wird. (Drehzahl ca. 800 Upm)

**Achtung:** Spätestens vor dem Polieren müssen die Schutzfolien vom Plexiglas abgezogen werden!

Drücke zuerst einen Polierwachsblock mehrmals leicht gegen die rotierende Polierscheibe, führe dann das Werkstück in Drehrichtung heran und bewege es mit leichtem Druck an der Scheibe.

6. **Umformen - Biegen:** Plexiglas kann bei einer Temperatur von ca. 160°C umgeformt werden.  
Die Erwärmung erfolgt am besten mit speziellen Thermo-Bieegeräten (z.B. Thermoform 400) oder mit einem Heizstab. Die Heizzone zum Kantbiegen von Plexiglas sollte nicht breiter als 20 mm sein und der Abstand zum Heizdraht bzw. -stab sollte ca. 10 mm betragen.

**Achtung:** Wird Plexiglas überhitzt, bilden sich Blasen und bräunliche Flecken!

Lehrmodell für didaktische Zwecke, Verwendung unter Aufsicht von Erwachsenen. Achtung: Verschluckbare Kleinteile.  
Nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren. © Winkler Schulbedarf GmbH | www.winklerschulbedarf.com

Zeichne den Anfang und das Ende der zwei Biegelinien auf dem Plexiglasstreifen (A) an. Verwende dazu eventuell einen Fettstift, denn Striche von permanenten Faserstiften lassen sich später nur mit Spiritus entfernen.

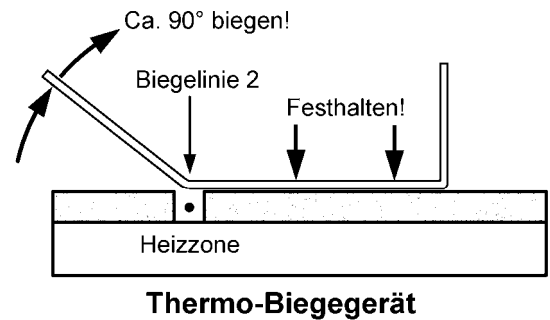
Lege nun Teil (A) so auf das Thermo-Biegegerät, dass die **Biegelinie 1** genau über dem Heizdraht liegt.

Nach einigen Minuten ist die Biegetemperatur erreicht. Halte die Plexiglasfläche, die sich vor der Heizzone befindet, mit einer Hand fest und biege die darüber liegende Fläche mit der zweiten Hand ca. 90° provisorisch nach oben.

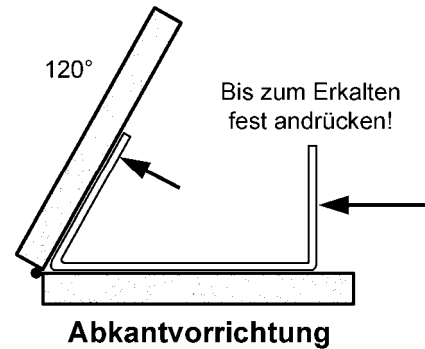
Nimm das vorgebogene Plexiglas **schnell** vom Heizgerät und drücke es so lange (mind. 30 Sekunden) gegen eine voreingestellte Winkel-Abkantvorrichtung, bis sich der gewünschte Winkel nicht mehr verändert.

Anschließend folgt Biegung 2 (120°).

Für **Biegung 1** wird bei der Abkantvorrichtung ein Winkel von 90° eingestellt und für **Biegung 2** ein Winkel von 120°.



**Thermo-Biegegerät**



**Abkantvorrichtung**

## 7. Zusammenbau des Klebebandabrollers:

Befestige das Abrissmesser mit Teil (B), zwei Zylinderkopfschrauben M4 x 10 mm und zwei Hutmutter M4 oben mittig auf Teil (A). Schiebe Teil (C) durch eine Klebebandrolle und fixiere ihn mit zwei Zylinderkopfschrauben M4 x 10 mm und den beiliegenden Kunststoff-Rändelmutter M4. Ziehe die Muttern nicht zu fest an, damit das Plexiglas nicht bricht!

