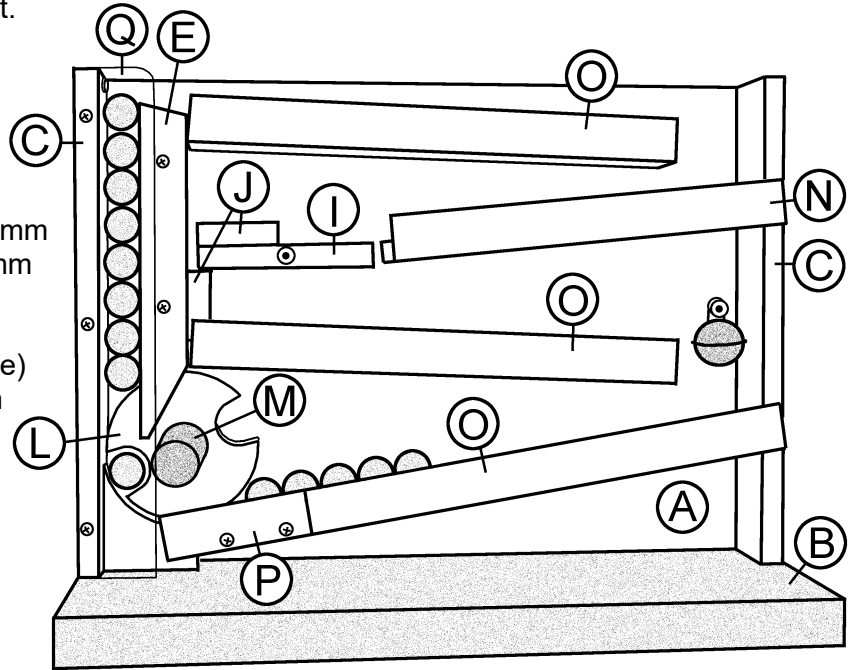


Dreht man die Mitnehmerscheibe im Uhrzeigersinn, dann werden die Glasmurmeln sichtbar nach oben befördert und auf die Kugelbahn gelenkt.

## Materialliste:

- 1 Hartfaserplatte 300 x 230 x 3 mm
- 1 Pappelsper Holz 300 x 55 x 20 mm
- 1 Pappelsper Holz 300 x 20 x 20 mm
- 7 Pappelsper Holzleisten 240 x 18 x 10 mm
- 6 Pappelsper Holzleisten 205 x 20 x 4 mm
- 1 Buchenrundstab Ø 20 x 35 mm
- 1 Plexiglasstreifen 210 x 32 x 3 mm
- 5 Lasercut-Teile (2 x Scheibe / 3 x Kurve)
- 8 Spanplattenschr. Halbrund 3 x 10 mm
- 3 Zylinderkopfschrauben M4 x 30 mm
- 3 Muttern M4
- 7 Beilagscheiben M4
- 2 Silikon-Distanzscheiben
- 15 Glasmurmeln (Ø ca. 15 mm)
- 1 Schelle Ø 19 mm

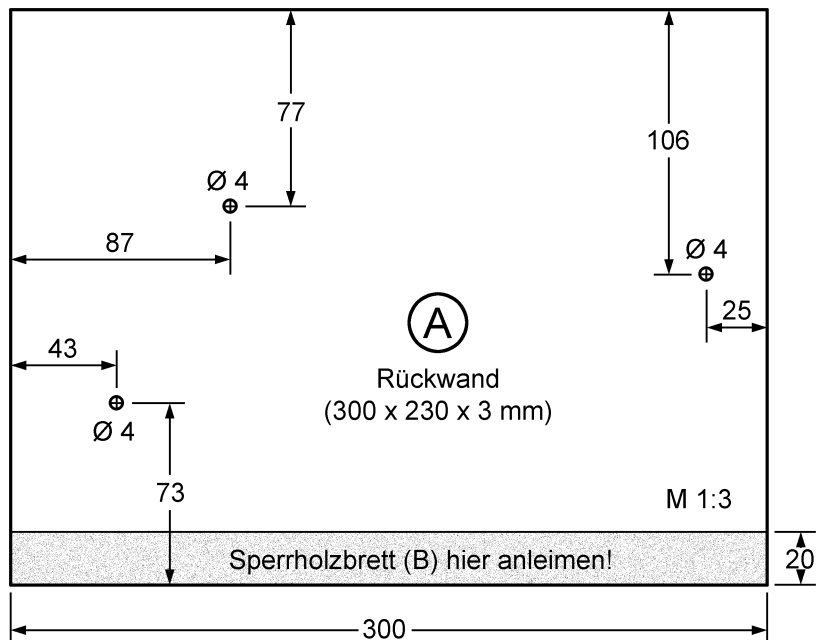


## Arbeitsanleitung:

- Übertrage die drei Bohrstellen laut Zeichnung sehr genau auf die **Hartfaserplatte (A)-(300 x 230 x 3 mm)** und bohre sie mit einem Ø 4 mm Bohrer durch. Leime dann das **Sper Holz Brett (B)-(300 x 55 x 20 mm)** bündig mit der Unterkante auf die Rückwand (A).

- Länge die **Sper Holz Leisten (240 x 18 x 10 mm)** nach folgender Liste ab:

- (C) ..... 210 mm (2 Stück)
- (D) ..... 100 mm (1 Stück)
- (F) ..... 240 mm (1 Stück)
- (G) ..... 205 mm (2 Stück)
- (H) ..... 162 mm (1 Stück)
- (I) ..... 74 mm (1 Stück)
- (J) ..... 32 mm (2 Stück)

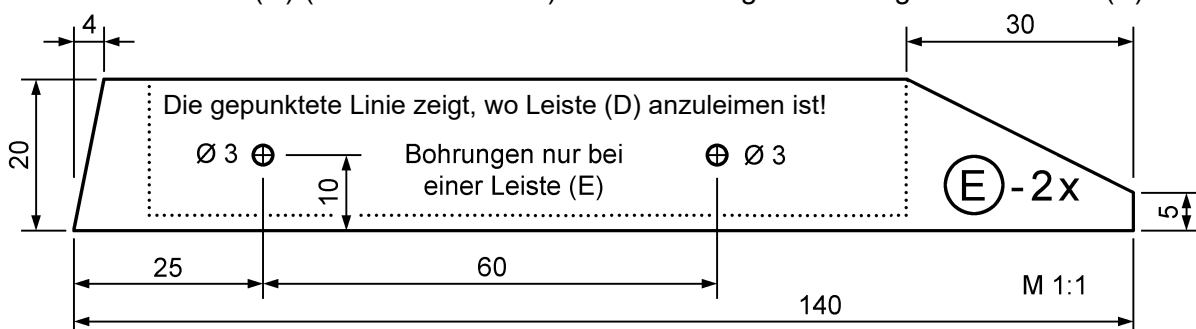


- Die zwei (E)-Teile werden aus **Sper Holz Leisten (205 x 20 x 4 mm)** gefertigt. Zeichne sie mit Bleistift an, säge sie mit einem Laubsägebogen zurecht und schleife die Sägestellen nach.

**Achtung:** Das Reststück einer Leiste wird später noch gebraucht!

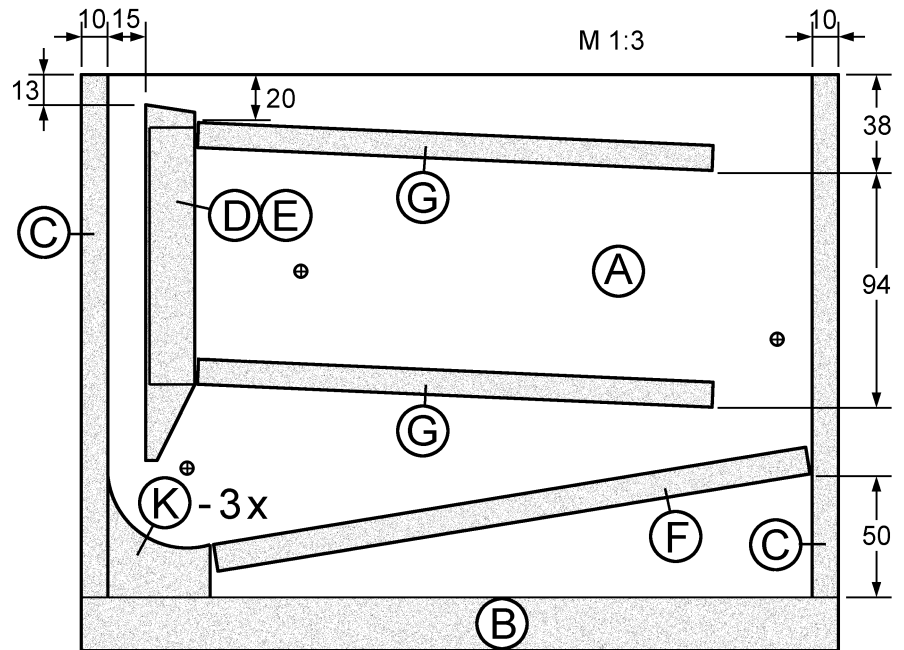
Die zwei Ø 3 mm Bohrungen werden nur bei einer (E)-Leiste gebohrt.

Leime dann Leiste (D)-(100 x 18 x 10 mm) laut Zeichnung auf die ungebohrte Leiste (E).

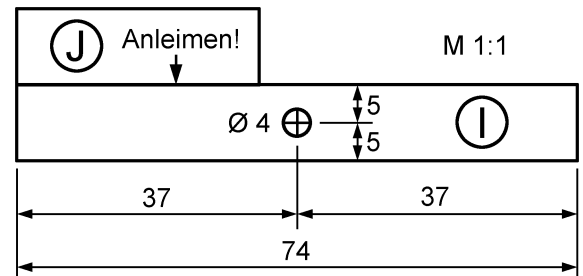


4. Leime die zwei **Leisten (C)**-**(210 x 18 x 10 mm)** seitlich auf die Rückwand (A) und die drei **Lasercur-Kurven (K)** aufeinander in die linke untere Ecke. Achte beim Anleimen von **Teil (E + D)**, dass der Abstand zu Leiste (C) genau **15 mm** beträgt.

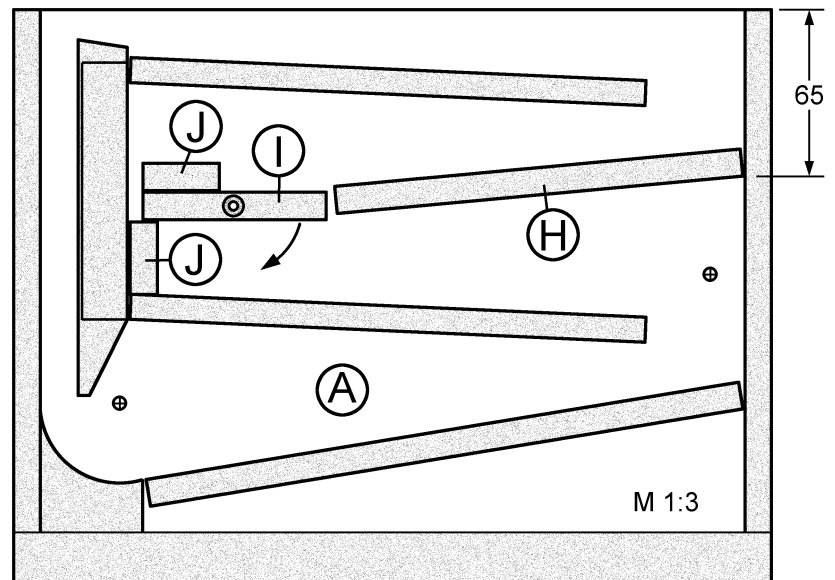
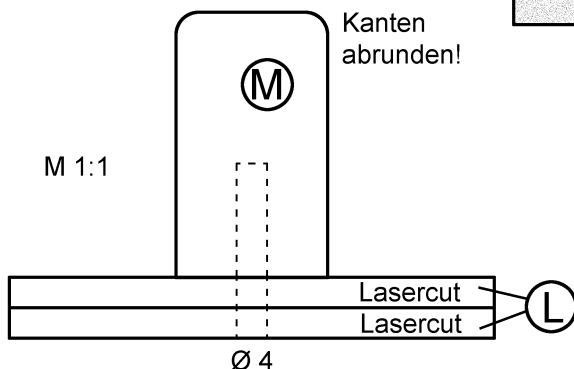
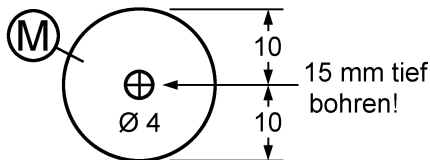
Zeichne die Lage der **Leisten (F) und (G)** an und leime sie der Zeichnung entsprechend auf die Rückwand (A). Schiebe die drei **Zylinderkopfschrauben M4 x 30 mm** mit je einer Beilagscheibe M4 von hinten durch die Rückwand (A). Fixiere sie anschließend jeweils mit einer weiteren Beilagscheibe M4 und einer Mutter M4.



5. Bohre **Leiste (I)**-(74 x 18 x 10 mm) laut Zeichnung mit einem  $\varnothing 4$  mm Bohrer und leime ein **Klötzchen (J)**-(32 x 18 x 10 mm) auf Leiste (I). Schiebe Leiste (I + J) auf die obere Zylinderkopfschraube M4 x 30 mm und sichere sie mit einer Silikonscheibe. Beachte, dass sich diese **Murmelwippe** locker auf der Schraube bewegen lässt. Leime dann das zweite Klötzchen (J) senkrecht so auf die Rückwand (A), dass Leiste (I) waagrecht aufliegt.

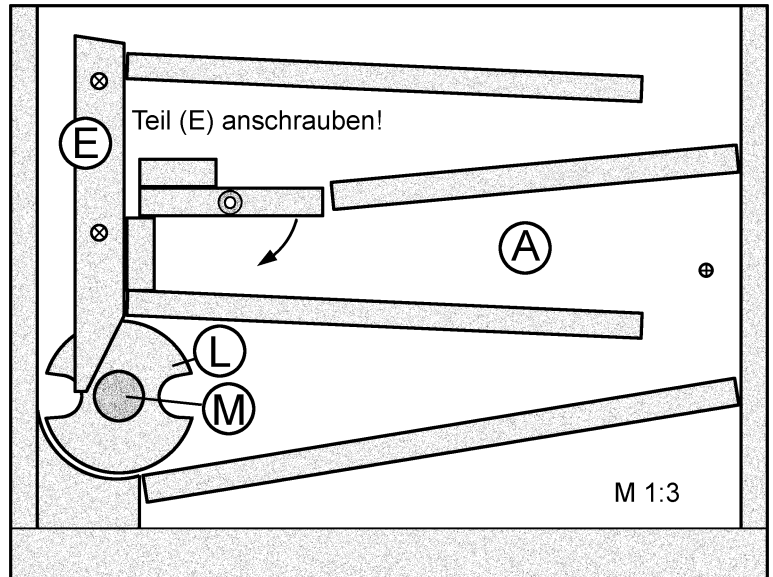


6. **Leiste (H)**-(162 x 18 x 10 mm) wird dem Plan entsprechend so angeleimt, dass die linke Oberkante ca. **1 mm** über der Oberkante von Leiste (I) liegt.
7. Bohre den **Holzzyylinder (M)**-( $\varnothing 20$  x 35 mm) im Mittelpunkt 15 mm tief mit einem  $\varnothing 4$  mm Bohrer und runde am anderen Ende die Kanten kräftig ab.



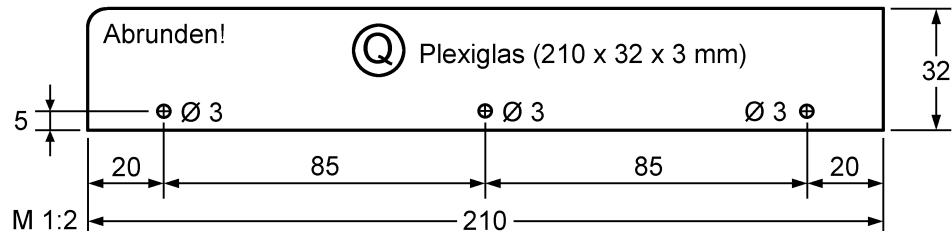
8. Leime die zwei **Lasercur-Scheiben (L)**-( $\varnothing 64$  mm) zusammen und oben drauf den Holzzyylinder (M). Achte darauf, dass die  $\varnothing 4$  mm Bohrungen exakt übereinander liegen! Bohre die  $\varnothing 4$  mm Bohrung am besten nach dem Abbinden des Leims mit einem  $\varnothing 4$  mm Bohrer nach, um eventuelle Leimreste aus der Bohrung zu entfernen.

9. Schiebe die **Kurbelscheibe (L+M)** mit einer **Beilagscheibe M4** auf die untere Zylinderkopfschraube und prüfe, ob sie sich locker drehen lässt. Lege die vorgefertigte Leiste (E) auf Leiste (D) und markiere die zwei Bohrungen. Stich sie mit einem Vorstecher kräftig vor oder bohre sie mit einem  $\varnothing 2$  mm Bohrer. Befestige danach Leiste (E) mit zwei Rundkopfschrauben 3 x 10 mm auf Leiste (D).



10. Bohre den **Plexiglasstreifen (Q)-(210 x 32 x 3 mm)** den Angaben entsprechend mit einem  $\varnothing 3$  mm Bohrer.

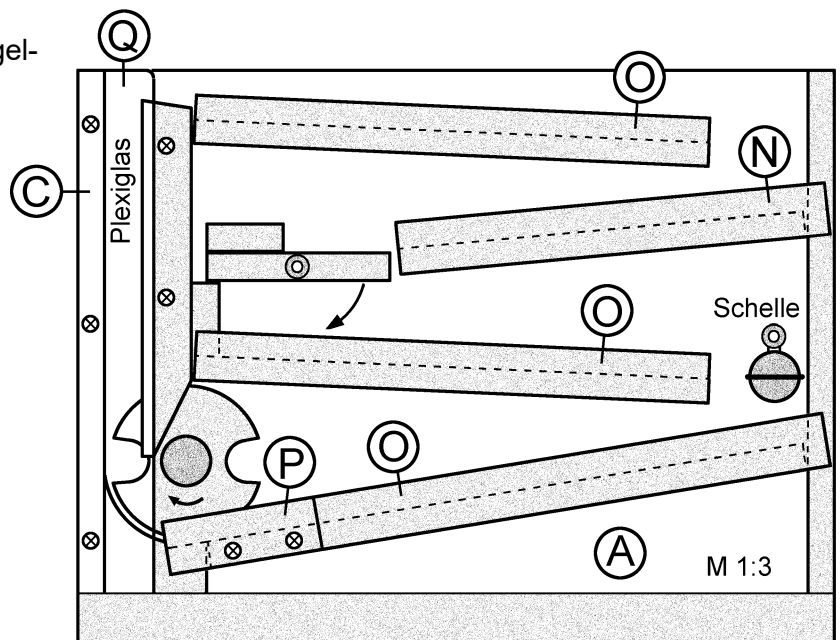
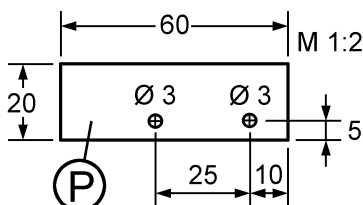
Entgrate die Kanten mit einer Ziehklinge oder mit einem Schleifklötzchen und runde eine Ecke etwas ab. Befestige dann den Plexiglasstreifen (Q) mit drei Rundkopfschrauben 3 x 10 mm seitlich an der linken Leiste (C).



11. Die Seitenwände (N, O, P) der Kugelhahnen entstehen aus den **Sperrholz-leisten (205 x 20 x 4 mm)**:

- (N) ..... 170 mm (1 Stück)
- (O) ..... 205 mm (3 Stück)
- (P) ..... 60 mm (1 Stück)

Schleife alle Sägestellen nach und bohre **Leiste (P)-(60 x 20 x 4 mm)** den Angaben entsprechend:

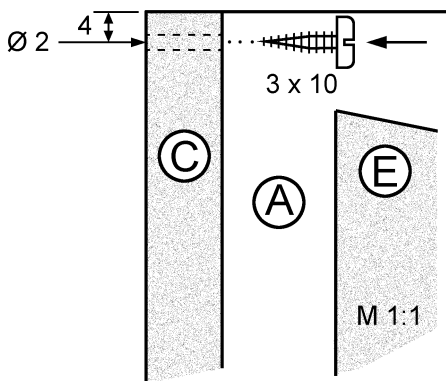
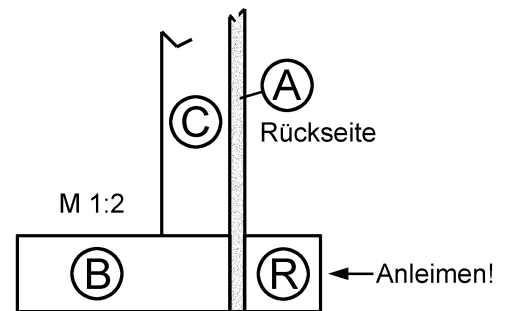


12. Lege die Rückwand (A) waagrecht auf den Arbeitstisch und leime alle **Seitenwände (N) und (O)** mit den Unterkanten bündig auf die Leisten (F), (G) und (H). Während der Leim trocknet, sollten die Deckleisten beschwert werden. Verwende dazu Holzklötze oder andere schwere Gegenstände.

Lege die gebohrte **Seitenwand (P)** im Anschluss an Seitenwand (O) auf Leiste (F) und markiere die zwei Bohrungen. Stich sie mit einem Vorstecher kräftig vor oder bohre sie mit einem  $\varnothing 2$  mm Bohrer und schraube Leiste (P) mit zwei Rundkopfschrauben 3 x 10 mm auf Leiste (F) fest.

Hänge die **Messingschelle** an der rechten Zylinderkopfschraube ein und sichere sie locker mit einer Silikonscheibe.

13. Leime die letzte **Sperrholzleiste (R)**-(300 x 20 x 20 mm) rückseitig an die Unterkante von Rückwand (A). Durch diese Leiste (R) wird die Standfestigkeit der Marmelbahn deutlich erhöht.



14. Bohre mit Hilfe einer Akku-Bohrmaschine ein  $\varnothing 2$  mm Loch mittig oben in die linke Leiste (C) und drehe innen eine Rundkopfschraube 3 x 10 mm in die Bohrung. An diesem Schraubenkopf werden später die nach oben beförderten Glasmurmeln über die zwei (E)-Leisten auf die Kugelbahn gelenkt.

Fülle den senkrechten Kugelkanal mit Murmeln und teste, ob sich die Murmeln darin locker auf- und abbewegen lassen. Ist das nicht der Fall, müssen die Innenkanten der zwei (E)-Leisten nachgeschliffen werden.

Befülle schließlich die Marmelbahn mit allen 15 Murmeln. Dreht man die Kurbelscheibe (L/M) im Uhrzeigersinn, dann werden die Murmeln wieder nach oben auf die Marmelbahn befördert.