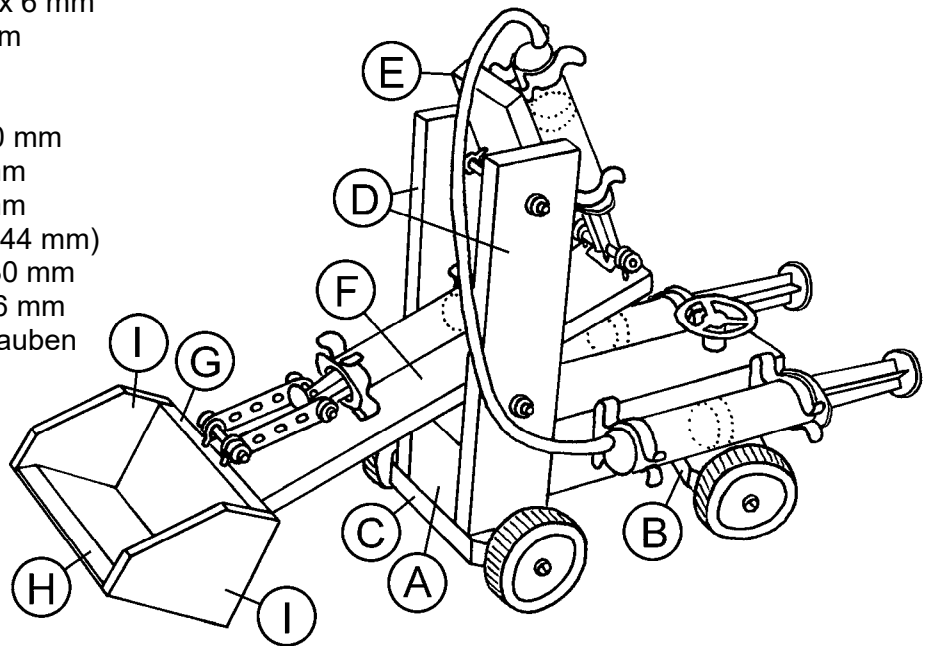


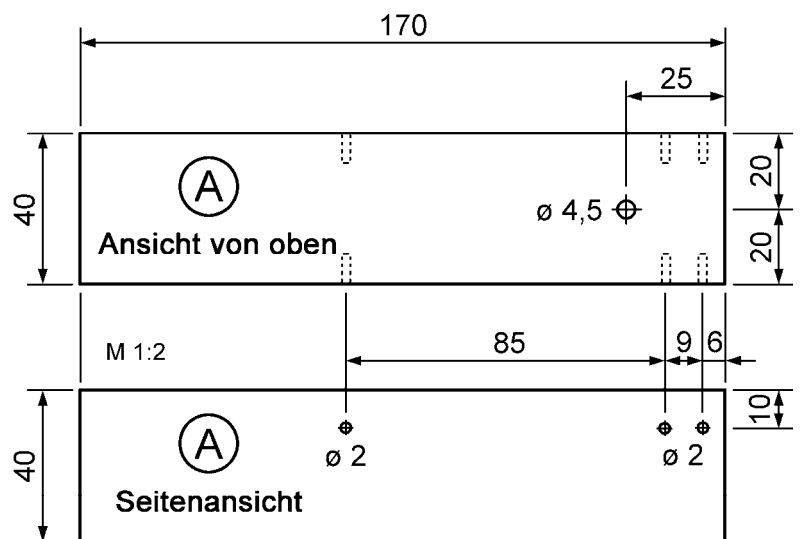
Materialliste:

- 1 Fichtenleiste 170 x 40 x 40 mm
- 5 Pappelsperrholzbretter 200 x 38 x 10 mm
- 1 Pappelsperrholzbrett 220 x 55 x 6 mm
- 2 Buchenrundstäbe Ø 4 x 220 mm
- 2 Einwegspritzen, 20 ml
- 2 Einwegspritzen, 10 ml
- 1 Kunststoffschlauch Ø 3/1 x 500 mm
- 4 Befestigungsklammern Ø 25 mm
- 4 Befestigungsklammern Ø 16 mm
- 4 Kunststoff-Laufräder, mittel (Ø 44 mm)
- 4 Rundkopf-Holzschrauben 3 x 30 mm
- 4 Zylinderkopfschrauben M4 x 16 mm
- 8 Halbrundkopf-Spanplattenschrauben 3 x 10
- 16 Ringschrauben 5/12
- 12 Gummidistanzscheiben
- 2 Metall-Flachstäbe, 5 Loch
- 1 Lenkrad, Kunststoff



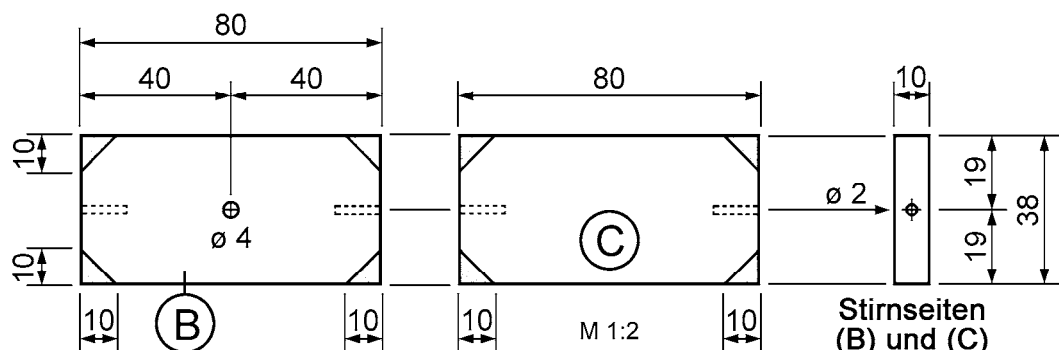
Arbeitsanleitung:

1. Teil (A) entsteht aus der Fichtenleiste (170 x 40 x 40 mm). Übertrage die Bohrungen laut Skizze und bohre die Ø 4,5 mm Bohrung durch. Die drei Bohrungen (Ø 2 mm) auf der linken und rechten Seite werden nur ca. **8 mm tief** gebohrt. Mache das am besten mit einer Ständerbohrmaschine mit Tiefenstopp.

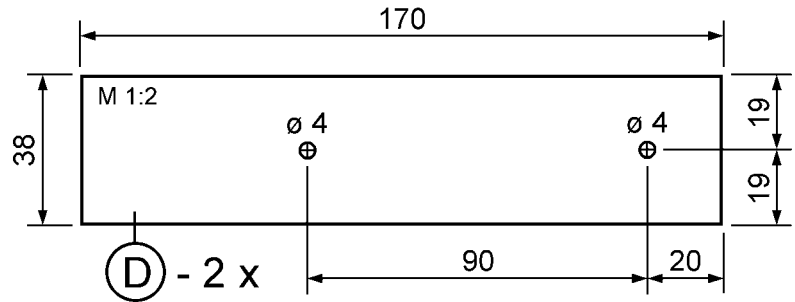


3 seitliche Bohrungen (Ø 2 mm) auch auf der gegenüber liegenden Seite!

2. Länge die Teile (B) und (C) aus dem Pappelsperrholzbrett (200 x 38 x 10 mm) ab, bohre sie der Zeichnung entsprechend, wobei die Bohrungen (Ø 2 mm) auf den vier Stirnseiten ca. **12 mm tief** sein müssen. Säge danach die Ecken mit dem Laubsägebogen weg.

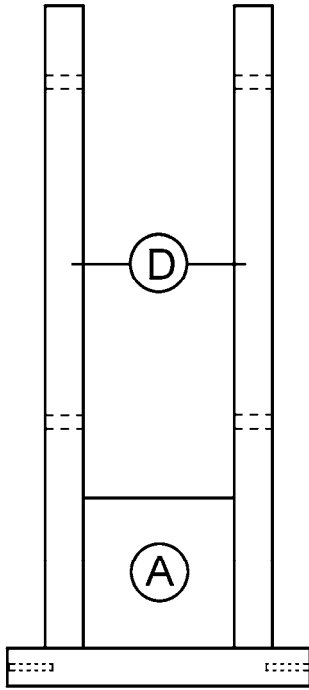


3. Stelle die zwei Seitenteile (D)- (170 x 38 x 10 mm) her, bohre sie und brich anschließend die Kanten aller bisher gefertigten Holzteile mit feinem Schleifpapier.

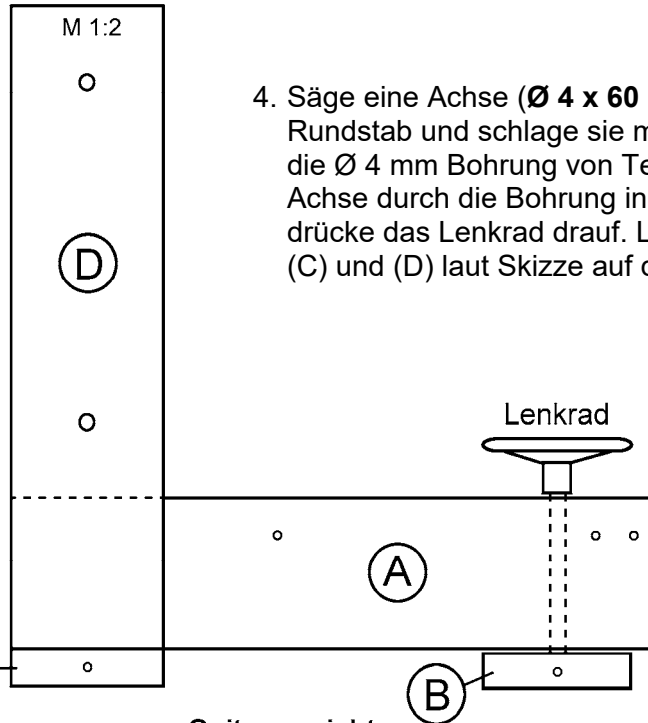


(D) - 2 x

4. Säge eine Achse ($\text{Ø } 4 \times 60 \text{ mm}$) von einem Rundstab und schlage sie mit etwas Leim in die $\text{Ø } 4 \text{ mm}$ Bohrung von Teil (B). Schiebe die Achse durch die Bohrung in Klotz (A) und drücke das Lenkrad drauf. Leime nun die Teile (C) und (D) laut Skizze auf den Klotz (A).



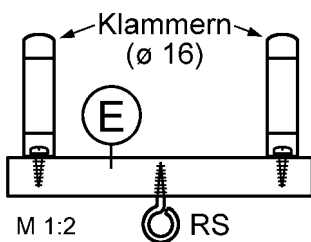
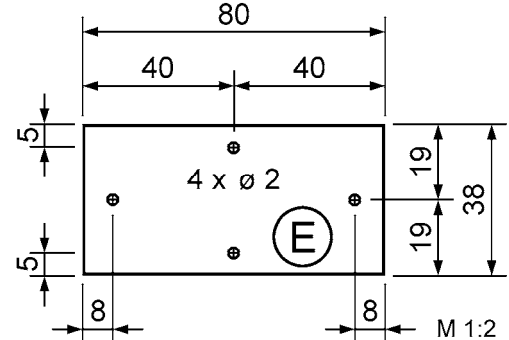
Ansicht von vorne



Seitenansicht

5. Fertige Teil (E)-(80 x 38 x 10 mm) aus einer weiteren Sperrholzleiste (200 x 38 x 10 mm). Die vier $\text{Ø } 2 \text{ mm}$ Bohrungen werden durchgebohrt.

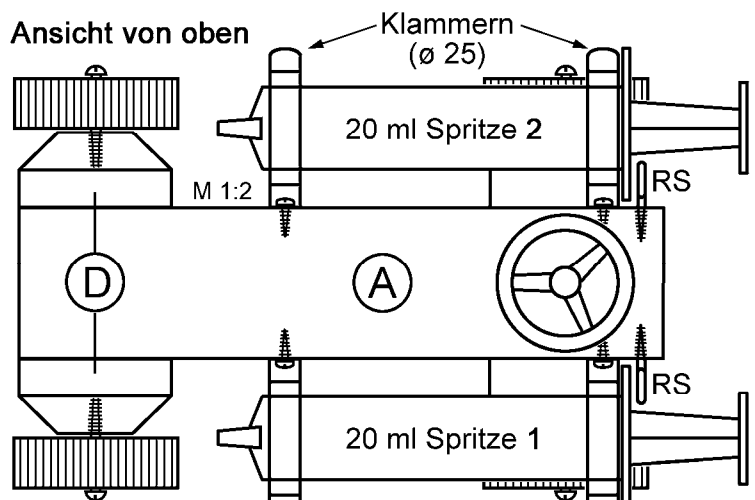
Vor dem Weiterbau sollten die bisher fertiggestellten Holzteile bemalt bzw. lackiert werden.
Wir empfehlen dazu schnelltrocknende Acryllacke.



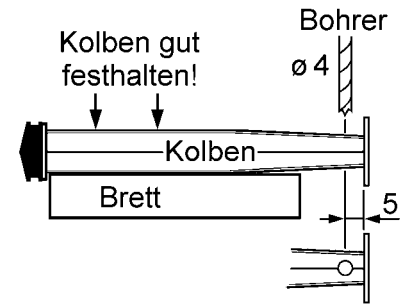
6. Befestige zwei kleine Metallklammern ($\text{Ø } 16 \text{ mm}$) mit Halbrundkopfschrauben 3×10 auf der Oberseite von Brett (E) und drehe auf der Unterseite zwei Ringschrauben (RS) ein.

7. Drehe zwei Ringschrauben (RS) in die vorderen, seitlichen Bohrungen von Leiste (A). Befestige die vier großen Metallklammern ($\text{Ø } 25 \text{ mm}$) mit Halbrundkopfschrauben 3×10 und setze die zwei großen Spritzen (20 ml) ein. Schraube die vier Räder mit den Rundkopfschrauben 3×30 locker auf die Teile (B) und (C).

Bereite zwei Holzachsen ($\text{Ø } 4 \times 72 \text{ mm}$) vor. Mit diesen Achsen wird später das Spritzenlager (E) und der Arm (F) zwischen den (D)-Leisten eingebaut.



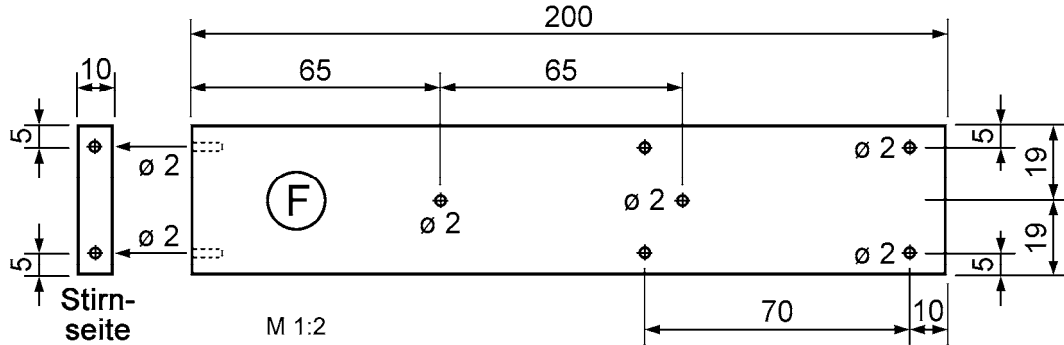
8. Ziehe die Kolben aus den 2 kleineren **10 ml Spritzen**. Lege sie der Abbildung entsprechend auf ein Brett, halte sie gut fest und bohre jeweils ein $\varnothing 4$ mm Loch. Drücke danach die Kolben wieder in die Spritzen.



Vor dem Weiterbau muss nun die Entscheidung fallen, ob der Radlader mit Schaufelarm oder Greifarm gebaut wird!

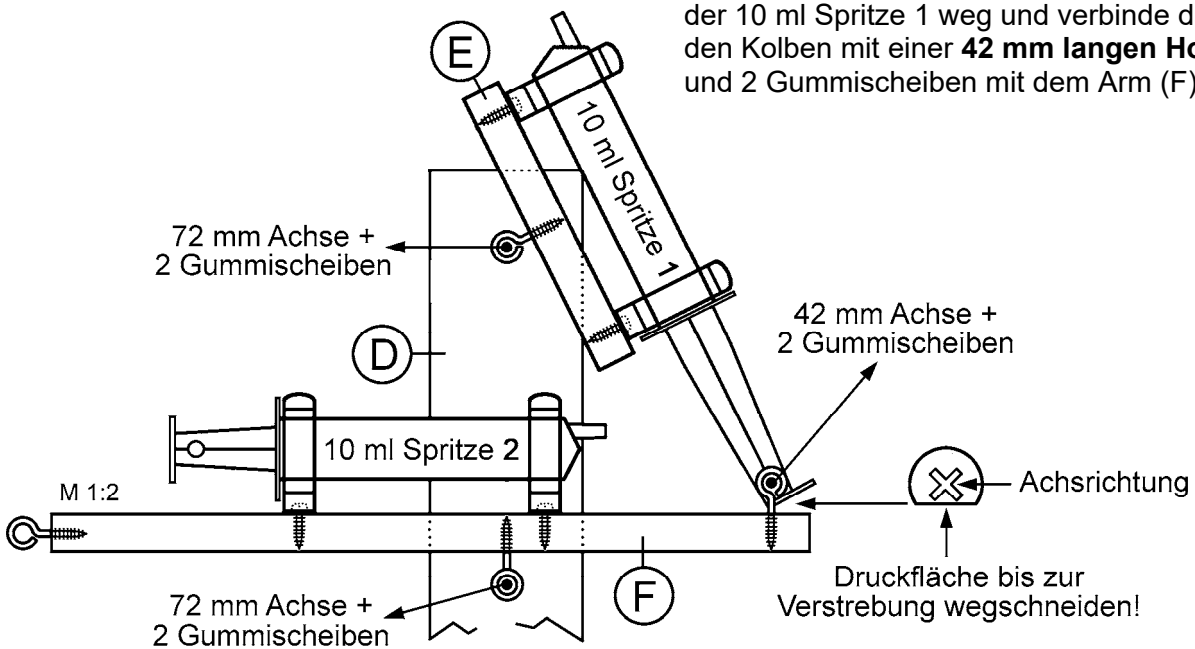
Herstellung eines Schaufelarms:

9. Länge den Arm (F)-(200 x 38 x 10 mm) ab und bohre ihn den Angaben entsprechend mit einem $\varnothing 2$ mm Bohrer.

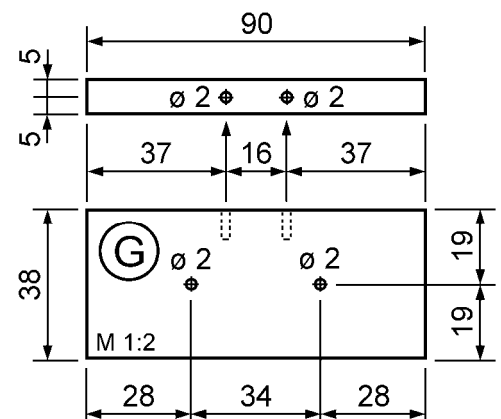


10. Lackiere den Arm (F), drehe sechs Ringschrauben ein und schraube zwei kleine Metallklammern ($\varnothing 16$ mm) auf dem Arm fest. Drücke die zwei kleineren 10 ml Spritzen in die Metallklammern von (E) und (F) und baue beide Teile mit den zwei vorbereiteten Achsen ($\varnothing 4$ x 72 mm) zwischen den Leisten (D) ein. Sichere die Achsen außen mit je zwei Gummischeiben.

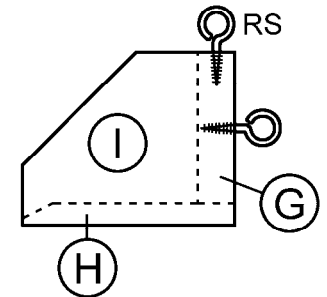
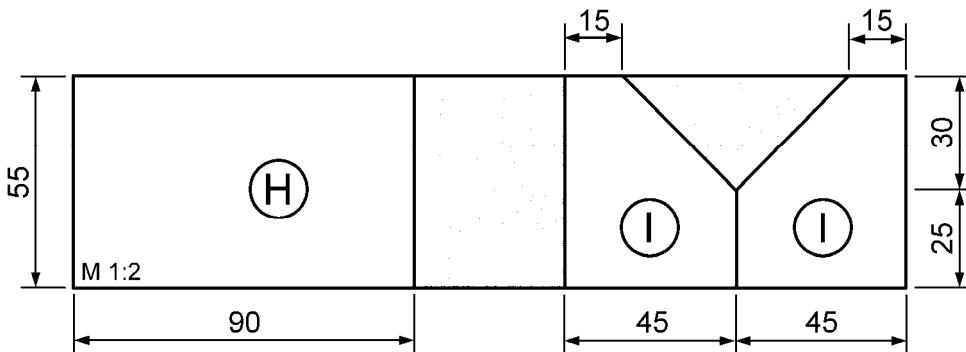
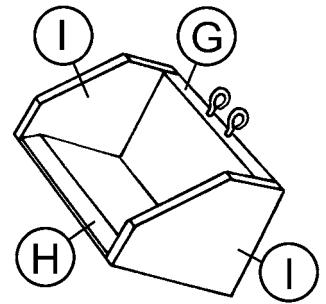
Schneide einen Teil der Druckfläche des Kolbens der 10 ml Spritze 1 weg und verbinde danach den Kolben mit einer **42 mm langen Holzachse** und 2 Gummischeiben mit dem Arm (F).



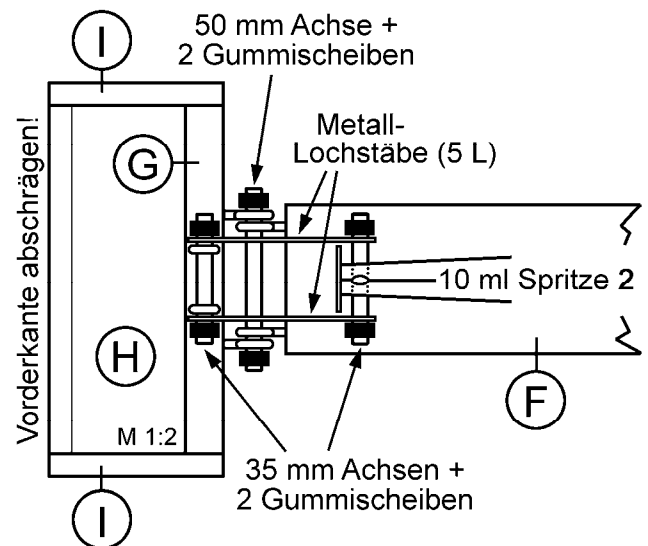
11. Jetzt muss nur noch die Schaufel gebaut werden:
Zeichne Teil (G)-(90 x 38 x 10 mm) laut Skizze an, länge ihn ab und bohre die vier $\varnothing 2$ mm Löcher ca. 8 mm tief in das Brett.



12. Die weiteren Teile (H und I) für die Schaufel entstehen aus dem Sperrholzbrett (220 x 55 x 6 mm). Säge sie laut Plan aus und verleime sie mit Teil (G) zu einer Baggerschaufel. Brich nach dem Abbinden des Leims alle Ecken und Kanten mit feinem Schleifpapier und schräge die Vorderkante von Brettchen (H) mit einer Feile etwas ab. Lackiere die Schaufel und drehe vier Ringschrauben ein.



13. Schneide eine **50 mm** und zwei **35 mm** lange Achsen vom Rundstab ($\varnothing 4$ mm). Montiere dann die Schaufel mit den drei Achsen und zwei Metall-Lochstäben (5 L) am Arm (F) und am Kolben der Spritze 2. Die Enden der Achsstäbe werden wieder mit Gummischeiben gesichert. Prüfe die Leichtgängigkeit aller beweglichen Verbindungen und länge den Schlauch ab:
 → für die **Spritzen 1** - **270 mm**
 → für die **Spritzen 2** - **180 mm**

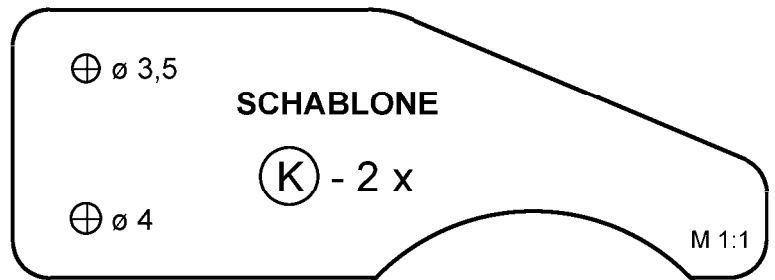


14. Die Kraftübertragung durch Spritzen erfolgt mit **Luft (Pneumatik)** oder **Wasser (Hydraulik)**. Ein pneumatisches System ist einfacher aufzubauen. Es ist aber etwas schwerfälliger und nicht so exakt wie das hydraulische System. Wähle eines der beiden Systeme und baue die Spritzen wieder aus, wenn sie mit Wasser gefüllt werden sollen.
- Pneumatisches System (Luft): Stecke ein Schlauchende so weit als möglich auf den Anschluss der 20 ml Spritze. Vermeide unbedingt ein mehrmaliges Abziehen des Schlauches von den Spritzen, da die Schlauchanschlüsse sonst ausgeweitet und in Folge undicht werden!
 Drücke den Kolben der 10 ml Spritze ganz hinein und stelle den schwarzen Kolben der 20 ml Spritze an den Beginn der 20 ml Markierung. Schiebe das freie Schlauchende kräftig auf den Anschluss der 10 ml Spritze und teste die Funktion des Systems.
- Hydraulisches System (Wasser): Ziehe die Kolben der 10 und 20 ml Spritze ganz heraus und verbinde die Spritzen mit dem Schlauch. Halte die Spritzen nebeneinander in gleicher Höhe und befülle sie bis oben mit Wasser. Drücke den Kolben der 20 ml Spritze ganz hinein und lass das Wasser oben über die 10 ml Spritze ablaufen. Setze schließlich den kleinen Kolben auf die 10 ml Spritze und drücke ihn hinein. Wenn das System einwandfrei funktioniert, werden die Spritzen wieder eingebaut.
- Ein Tipp: Wasser lässt sich sehr einfach mit Lebensmittelfarben einfärben. Man bekommt solche Farben in vielen Drogerien und Lebensmittelmärkten.
15. Durch Drücken und Ziehen des Kolbens der 20 ml Spritze 1 wird der Arm auf- und ab bewegt; mit der Spritze 2 kann die Schaufel nach oben oder unten gekippt werden.

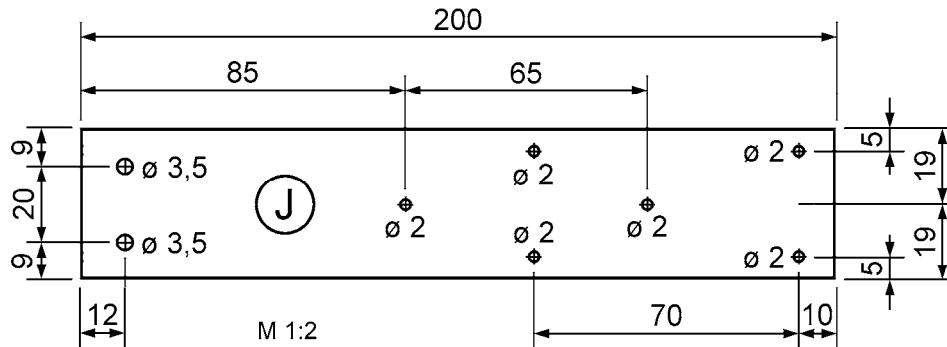
Als Alternative zur Schaufel kann auch ein Greifarm gebaut werden. In diesem Fall entfallen die Teile F, G, H, I und werden durch die Teile J und K ersetzt.

Herstellung eines Greifarms:

16. Kopiere die **Schablone** (M 1:1) für die Greifer (K), schneide sie aus und übertrage sie zwei Mal auf das **Sperrholzbrett (220 x 55 x 6 mm)**. Bohre die Löcher, säge die 2 Greifer (K) mit dem Laubsägebogen aus und schleife die Sägestellen nach.

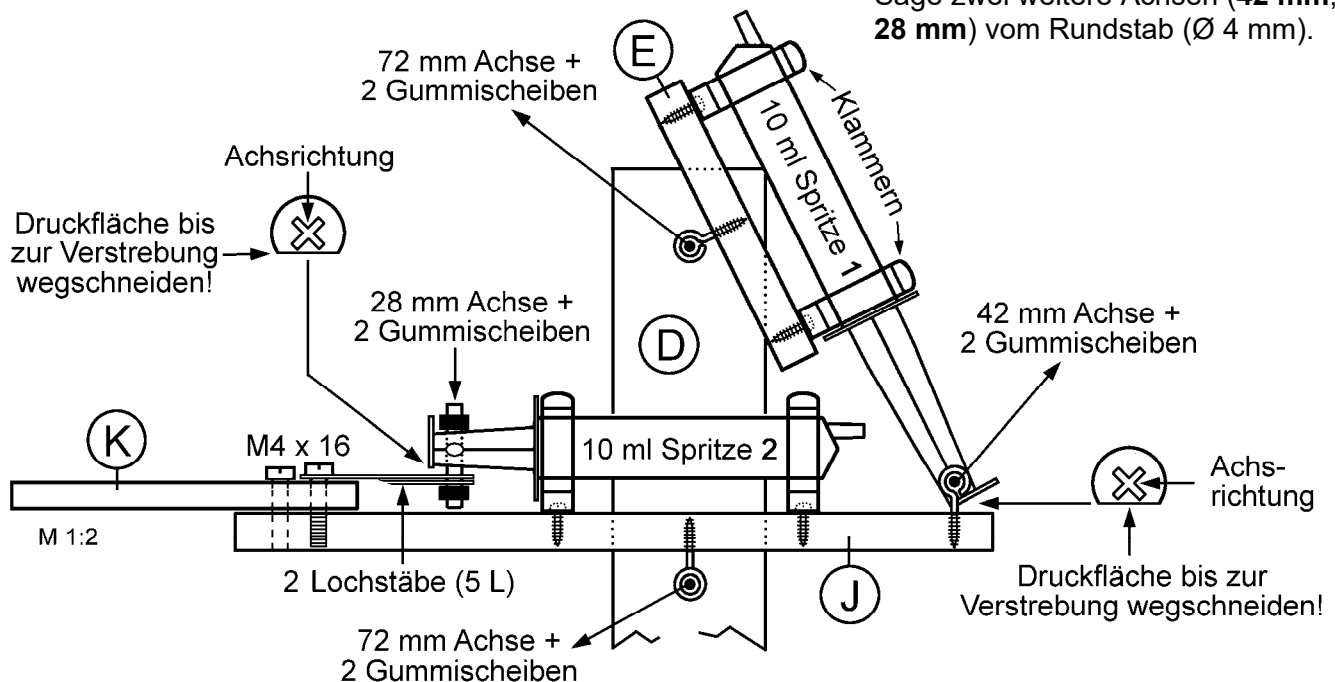


17. Länge den Greifarm (J)-(200 x 38 x 10 mm) ab und bohre ihn den Angaben entsprechend.

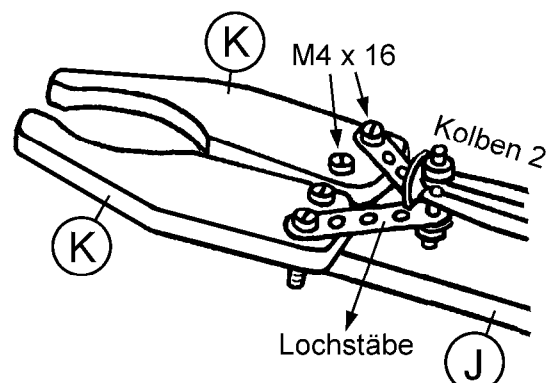


18. Lackiere den Arm (J), drehe vier Ringschrauben ein und schraube zwei kleine Metallklammern (Ø 16 mm) mit Halbrundkopf-Spanplattenschrauben 3 x 10 auf dem Arm fest. Schneide die Druckfläche bei den zwei kleinen Spritzenkolben laut Zeichnung bis zur Verstrebung weg und drücke die Spritzen in die Metallklammern von (E) und (J).

Säge zwei weitere Achsen (42 mm, 28 mm) vom Rundstab (Ø 4 mm).



19. Montiere die 2 Metall-Lochstäbe (5 L) mit zwei Schrauben M4 x 16 locker auf den Greifern (K) und diese dann mit zwei weiteren Schrauben M4 x 16 auf dem Arm (J). Verbinde den Kolben von Spritze 2 und die Lochstäbe mit der 28 mm Achse und zwei Gummischeiben. Baue nun den fertigen Greifarm (J) und das Spritzenlager (E) mit zwei 72 mm Achsen zwischen den Leisten (D) ein und sichere die Achsen außen mit je zwei Gummischeiben. Verbinde schließlich den Kolben von Spritze 1 mit einer 42 mm Achse und zwei Gummischeiben mit dem Greifarm (J).



20. Prüfe die Leichtgängigkeit aller beweglichen Verbindungen und länge den Schlauch ab:
→ für die **Spritzen 1 - 270 mm**; → für die **Spritzen 2 - 180 mm**

21. Die Kraftübertragung durch Spritzen erfolgt mit **Luft (Pneumatik)** oder **Wasser (Hydraulik)**.
Ein pneumatisches System ist einfacher aufzubauen. Es ist aber etwas schwerfälliger und nicht so exakt wie das hydraulische System. Wähle eines der beiden Systeme und baue die Spritzen wieder aus, wenn sie mit Wasser gefüllt werden sollen.

Pneumatisches System (Luft): Stecke ein Schlauchende so weit als möglich auf den Anschluss der 20 ml Spritze. Vermeide unbedingt ein mehrmaliges Abziehen des Schlauches von den Spritzen, da die Schlauchanschlüsse sonst ausgeweitet und in Folge undicht werden!

Drücke den Kolben der 10 ml Spritze ganz hinein und stelle den schwarzen Kolben der 20 ml Spritze an den Beginn der 20 ml Markierung. Schiebe das freie Schlauchende kräftig auf den Anschluss der 10 ml Spritze und teste die Funktion des Systems.

Hydraulisches System (Wasser): Ziehe die Kolben der 10 und 20 ml Spritze ganz heraus und verbinde die Spritzen mit dem Schlauch. Halte die Spritzen nebeneinander in gleicher Höhe und befülle sie bis oben mit Wasser. Drücke den Kolben der 20 ml Spritze ganz hinein und lass das Wasser oben über die 10 ml Spritze ablaufen. Setze schließlich den kleinen Kolben auf die 10 ml Spritze und drücke ihn hinein. Wenn das System einwandfrei funktioniert, werden die Spritzen wieder eingebaut.

Ein Tipp: Wasser lässt sich sehr einfach mit Lebensmittelfarben einfärben. Man bekommt solche Farben in vielen Drogerien und Lebensmittelmärkten.

22. Durch Drücken und Ziehen des Kolbens der 20 ml Spritze 1 wird der Arm auf- und ab bewegt; mit der Spritze 2 kann der Greifer auf- und zugemacht werden.