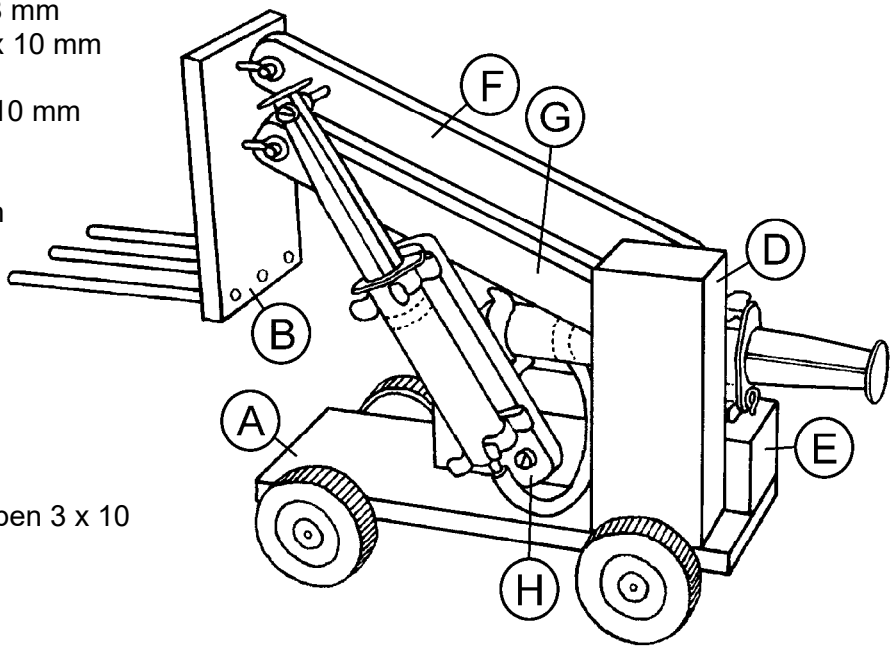
Hydraulik / Pneumatik - GABELSTAPLER

WINKLER - Nr. 101437

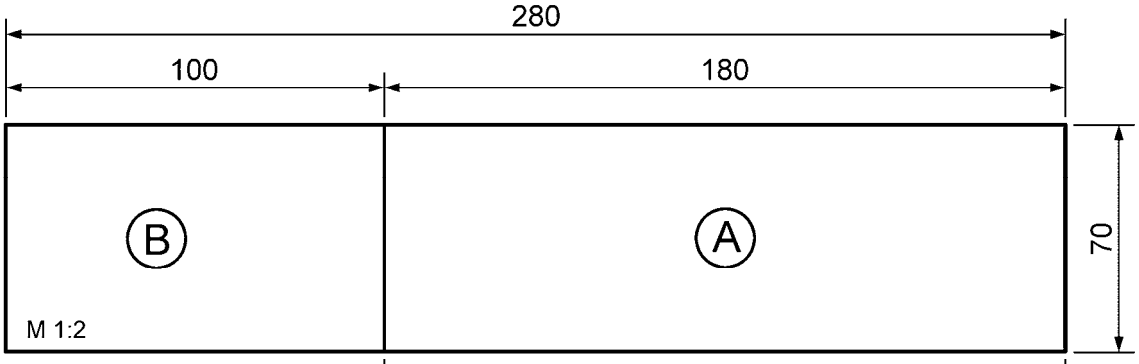
Materialliste:

1 Pappelsperrholzbrett 280 x 70 x 8 mm
2 Pappelsperrholzleisten 290 x 20 x 10 mm
1 Fichtenleiste 240 x 40 x 30 mm
1 Nutleiste (5x5, mittig) 140 x 20 x 10 mm
2 Buchenrundstäbe Ø 5 x 200 mm
1 Metallachse Ø 3 x 200 mm
1 Rauclairschlauch Ø 3/1 x 250 mm
1 Einwegspritze 10 ml
1 Einwegspritze 20 ml
4 Laufräder, mittel Ø 44 mm
2 Befestigungsklammern Ø 16 mm
2 Befestigungsklammern Ø 25 mm
5 Ringschrauben 5/16
3 Zylinderkopfschrauben M4 x 20
1 Zylinderkopfschraube M4 x 40
4 Halbrundkopf-Spanplattenschrauben 3 x 10
1 Gummi-Distanzring

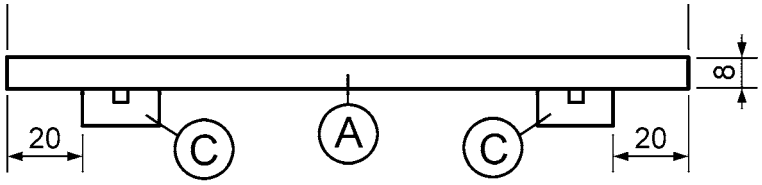


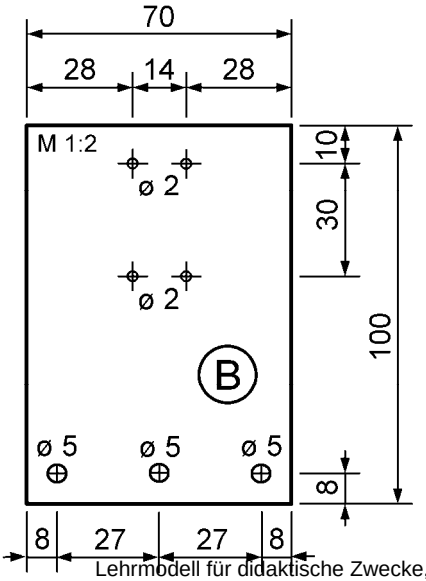
Arbeitsanleitung:

1. Säge das **Sperrholzbrett (280 x 70 x 8 mm)** an der angegebenen Stelle durch und schleife die Sägestellen, Ecken und Kanten der Teile (A) und (B) mit feinem Schleifpapier nach.



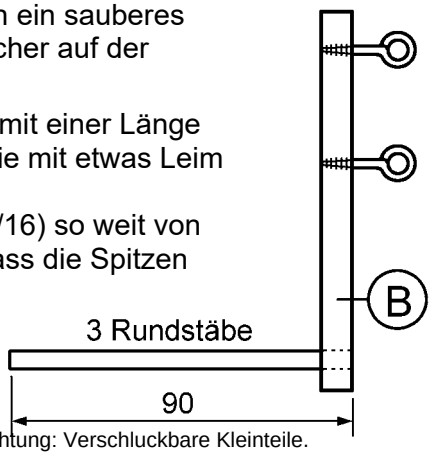
Halbiere die beiliegende **Nutleiste** (2 Stück: 70 x 20 x 10 mm) und leime die zwei Nutleisten (C) als Lager für die Radachsen unten auf die Grundplatte (A).



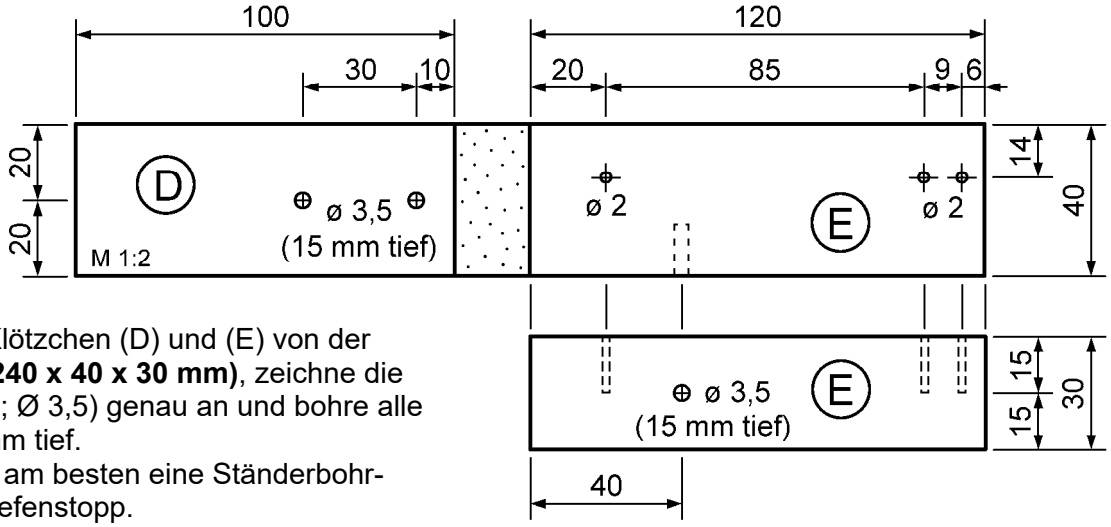


2. Übertrage die 7 Bohrungen (Ø 2; Ø 5) laut Plan auf das Brett (B) und bohre sie den Angaben entsprechend.
   Ein Tipp: Verwende beim Bohren ein sauberes Unterlagebrett, damit die Bohrlöcher auf der Unterseite nicht ausreißen!

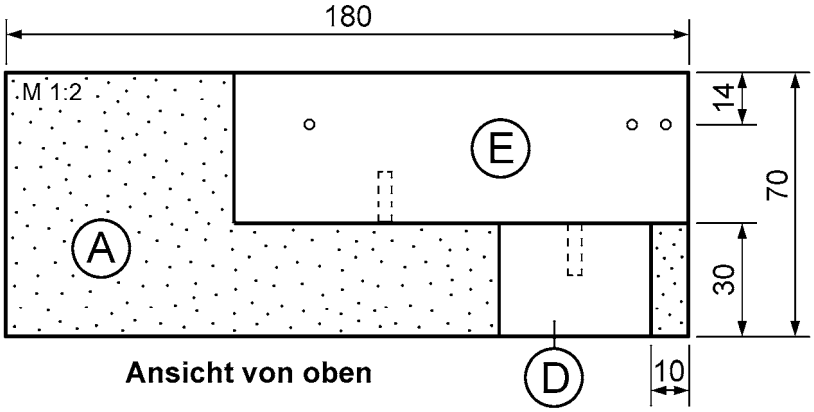
   Bereite **3 Rundstäbe (Ø 5 mm)** mit einer Länge von **je 90 mm** vor und schlage sie mit etwas Leim in die Ø 5 mm Bohrungen.
   Drehe dann 4 Ringschrauben (5/16) so weit von hinten in die Staplergabel (B), dass die Spitzen gerade nicht herausragen.



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

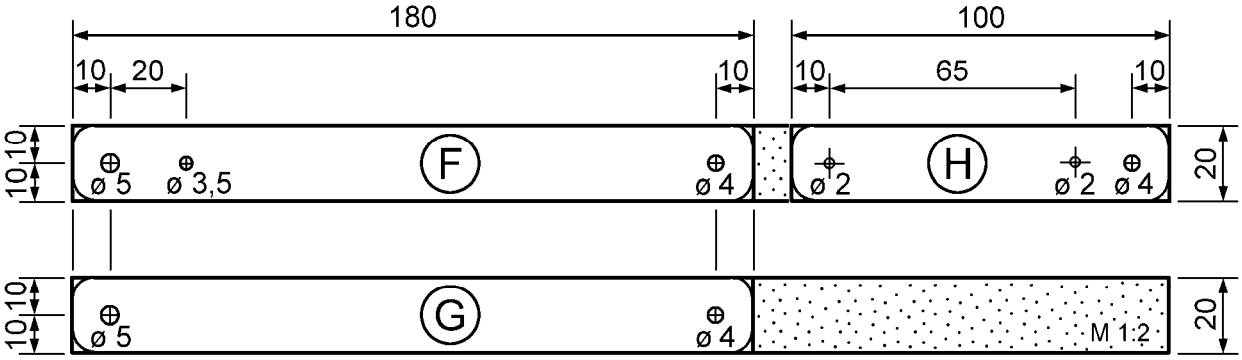


3. Säge die zwei Klötzchen (D) und (E) von der **Fichtenleiste (240 x 40 x 30 mm)**, zeichne die Bohrungen (Ø 2; Ø 3,5) genau an und bohre alle Löcher ca. 15 mm tief.
   Verwende dazu am besten eine Ständerbohrmaschine mit Tiefenstopp.



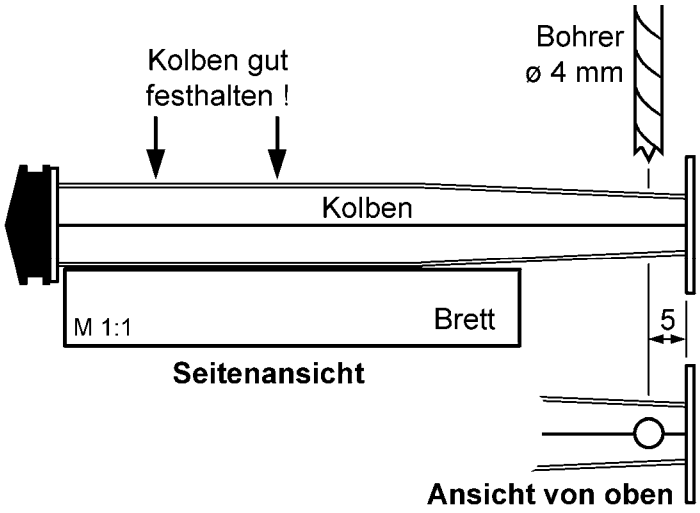
4. Leime nun die Klötzchen (D) und (E) auf die Grundplatte (A).
   Achte dabei auf die richtige Lage der Bohrlöcher!

5. Die Leisten (F), (G) und (H) entstehen aus den **2 Sperrholzleisten (290 x 20 x 10 mm)**.
   Bohre die Leisten laut Plan, länge sie mit einer Gehrungssäge ab und runde alle Ecken und Kanten mit Schleifpapier ab.



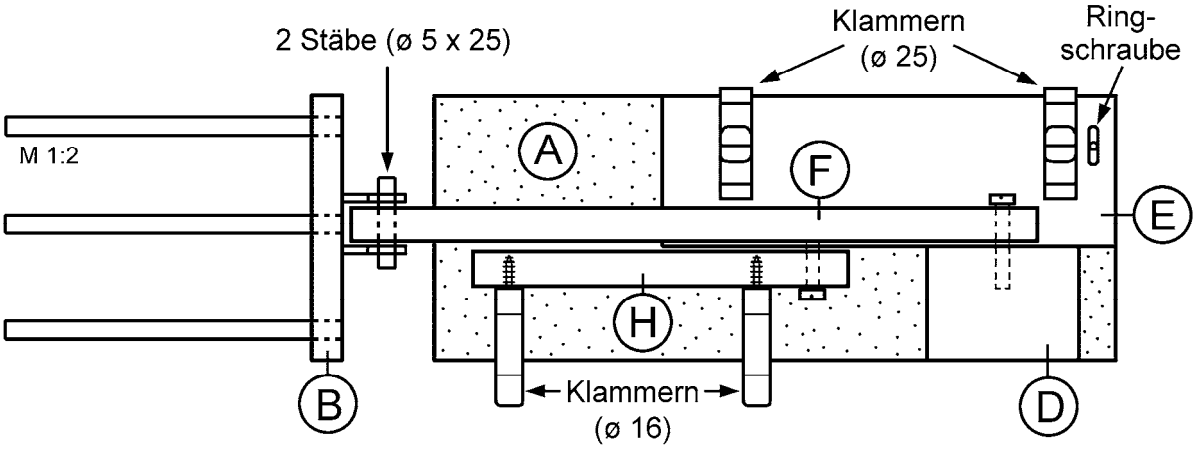
Nach einem letzten Feinschliff können jetzt alle Holzteile bemalt bzw. lackiert werden. Wir empfehlen dazu schnelltrocknende Acryllacke auf Wasserbasis.

6. Ziehe den Kolben aus der kleineren Spritze (10 ml). Lege ihn der nebenstehenden Abbildung entsprechend auf ein Brettchen, halte ihn gut fest und bohre ein Ø 4 mm Loch.
   <u>Ein Tipp</u>: Der Kolben kann auch mit einem Spannstock oder Maschinenschraubstock festgehalten werden.
   Drücke den Kolben anschließend wieder in den Spritzenzylinder.



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

7. Befestige die zwei kleineren Metallklammern (Ø 16) mit Halbrundkopf-Spanplattenschrauben 3 x 10 an den Ø 2 mm Löchern auf Leiste (H) und schraube diese dann mit einer Zylinderkopfschraube M4 x 20 seitlich locker auf Klotz (E).
8. Säge **zwei 25 mm lange Stäbchen** vom Rundstab (Ø 5 mm) und fixiere damit die Leisten (F) und (G) zwischen den vier Ringschrauben der Staplergabel (B). Sind die Achslager schwergängig, so müssen die Ringschrauben mit einer Spitzzange leicht geöffnet werden.
   Schiebe je eine Zylinderkopfschraube M4 x 20 in die Ø 4 mm Bohrungen der Leisten (F) und (G) und schraube sie an den zwei Bohrungen von Klotz (D) so fest, dass sich die Staplergabel noch mühelos auf- und ab bewegen lässt.

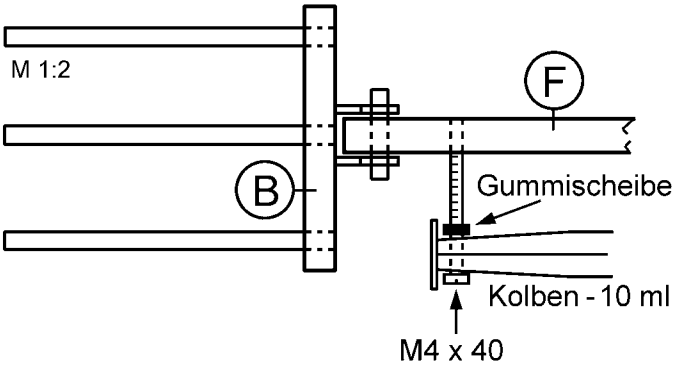


9. Drehe die letzte Ringschraube (5/16) bis zum Ring in die äußere Ø 2 mm Bohrung von Klotz (E). Sie soll später verhindern, dass die große Spritze (20 ml) aus den Klammern gezogen wird. Schraube anschließend die zwei größeren Metallklammern (Ø 25) mit Halbrundkopf-Spanplattenschrauben 3 x 10 an den restlichen zwei Bohrungen von Klotz (E) fest.
10. Halbiere die beiliegende **Metallachse (2 Stück: Ø 3 x 100 mm)** und entgrate die Enden mit einer Schlichtfeile. Schiebe sie durch die Nutleisten (C) und stecke die Kunststoffräder auf.
11. Nun müssen die Spritzen zum Einbau vorbereitet werden. Die Kraftübertragung kann durch **Luft (Pneumatik)** oder durch **Wasser (Hydraulik)** erfolgen. Ein pneumatisches System ist einfacher aufzubauen. Es ist aber etwas schwerfälliger und nicht so exakt wie das hydraulische System. Die weiteren Schritte hängen davon ab, welches der beiden Systeme gewählt wird:

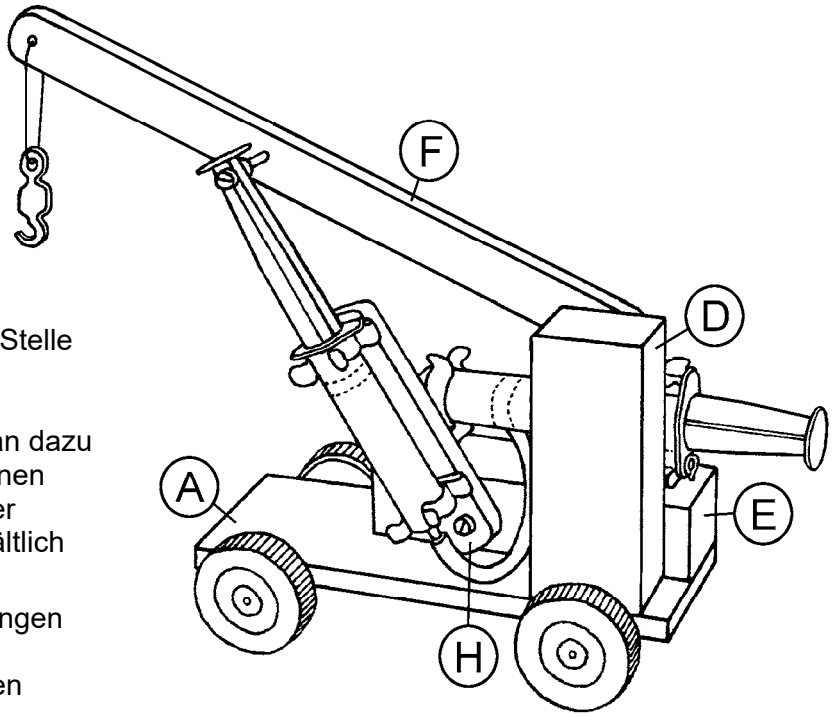
    Pneumatisches System (Luft): Kürze den Schlauch auf 220 mm und stecke ein Ende so weit als möglich auf den Anschluss der 20 ml Spritze. Vermeide unbedingt ein mehrmaliges Abziehen des Schlauches von den Spritzen, da die Enden dadurch ausgeweitet und in Folge undicht werden! Drücke den Kolben der 10 ml 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 beide Kolben ganz heraus und verbinde die Spritzen mit dem 220 mm langen 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. Das System müsste nun einwandfrei funktionieren.

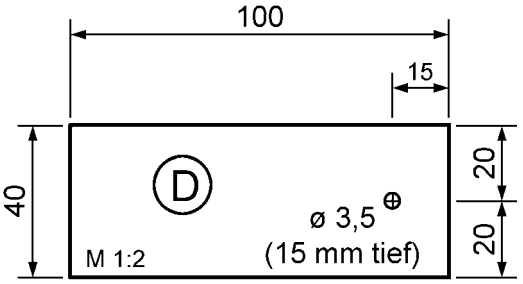
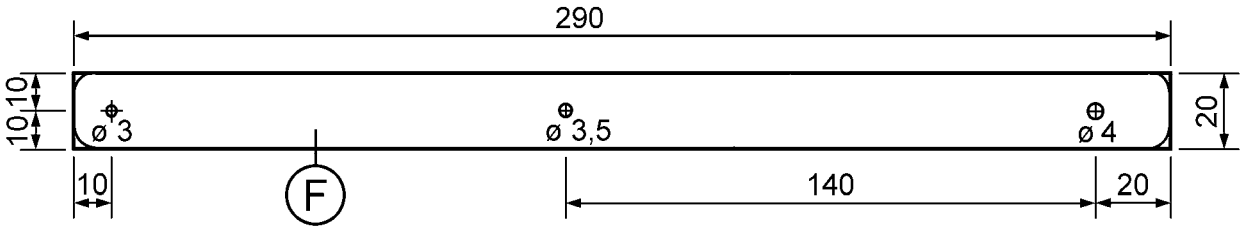
    Ein Tipp: Wasser lässt sich sehr einfach mit Lebensmittelfarben einfärben. Man bekommt solche Farben in vielen Drogerien und Lebensmittelmärkten.
12. Drücke schließlich beide Spritzen in die Metallklammern und achte beim Einbau darauf, dass der Schlauch nicht abgeknickt wird.
    Schiebe die Zylinderkopfschraube M4 x 40 durch die Bohrung des 10 ml Kolbens und drücke die Gummischeibe auf das Gewinde. Schraube die Zylinderkopfschraube ca. 9 mm in die Leiste (F) und sichere das Kolbenende mit der Gummischeibe.
    Durch Drücken bzw. Herausziehen des 20 ml Kolbens wird nun die Staplergabel auf- und ab bewegt.



Aufbaualternative - AUTOKRAN



Mit geringfügigen Änderungen kann an Stelle des Staplers auch ein Autokran gebaut werden.
An zusätzlichen Materialien benötigt man dazu nur eine ca. 12 cm lange Schnur und einen Kranhaken, der unter der Bestellnummer 100810 bei WINKLER-Schulbedarf erhältlich ist.

Beim Aufbau ändern sich nur die Bohrungen in Klotz (D) und Leiste (F).
Die Staplergabel (B) und Leiste (G) fallen ganz weg.

AUTOKRAN → Pläne für Klotz (D) und Leiste (F):