

# SCHWERKRAFTFAHRZEUG

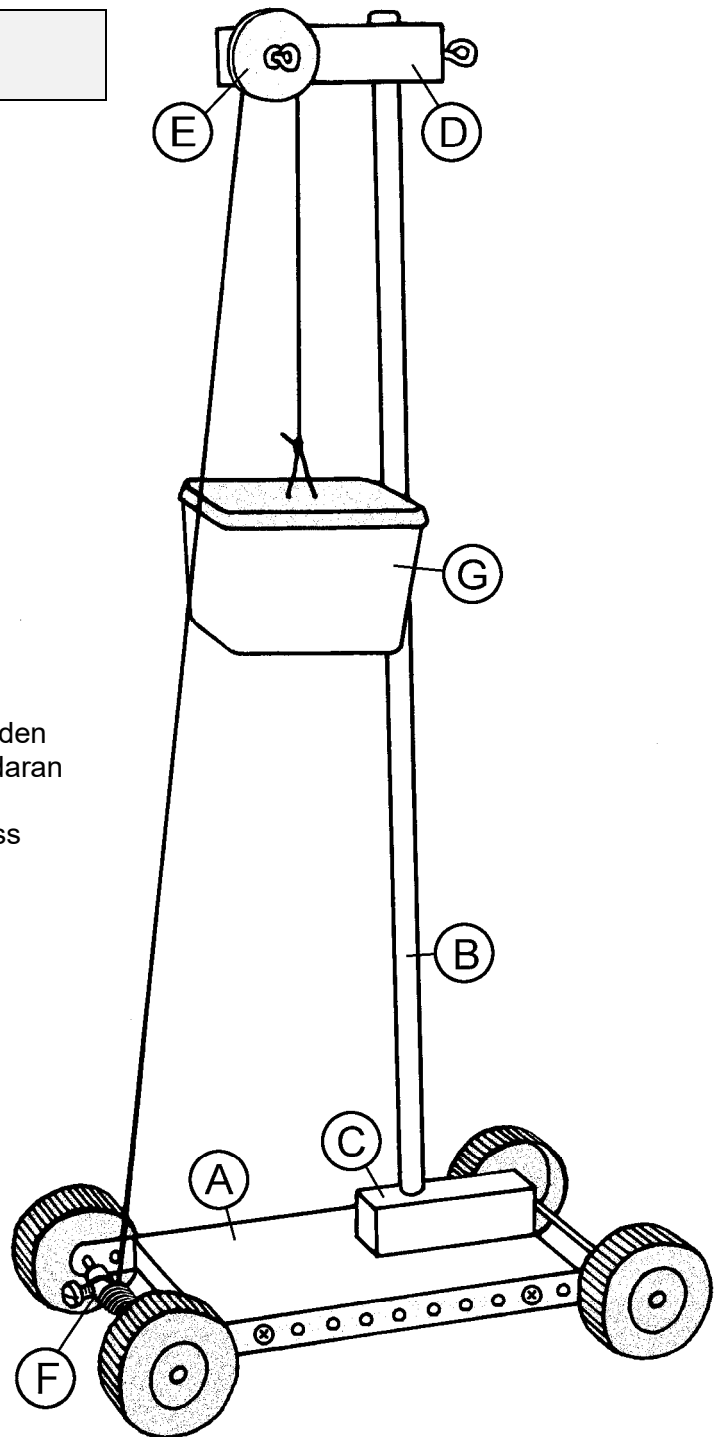
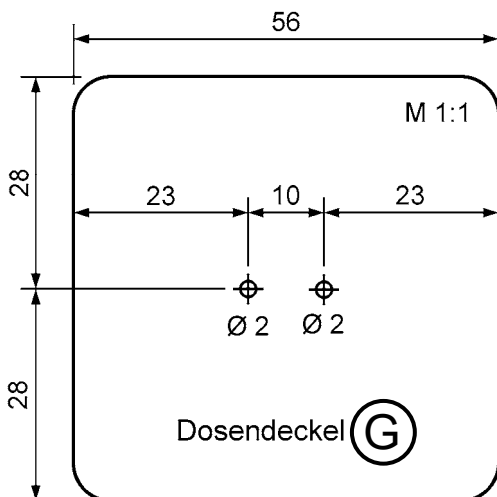
WINKLER - Nr. 102480

## Materialliste:

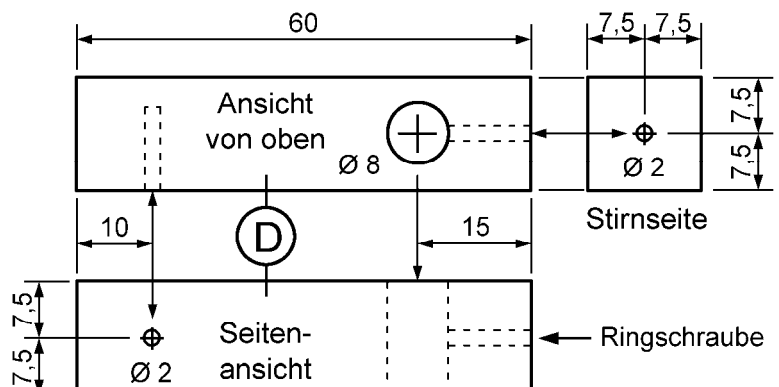
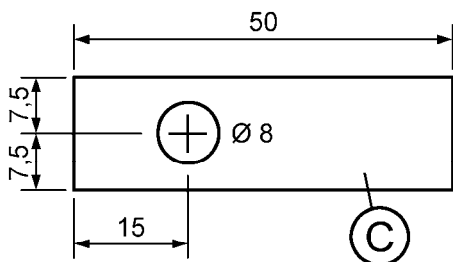
- 1 Pappelsper Holz Brett 110 x 70 x 10 mm
- 1 Lindenholzleiste 120 x 15 x 15 mm
- 1 Buchenrundstab  $\varnothing 8$  x 490 mm
- 2 Metall-Lochstreifen, 15 Loch
- 2 Metallachsen  $\varnothing 3$  x 100 mm
- 4 Laufräder  $\varnothing 37$  mm
- 1 Rillenrad, rot  $\varnothing 24$  mm
- 4 Spanplattenschrauben  $\varnothing 3$  x 12 mm
- 2 Ringschrauben 5/16 mm
- 1 Messing-Stellring
- 1 Zylinderkopfschraube M4 x 8 mm
- 1 Kunststoffdose + Deckel - 50 x 50 x 40 mm
- 1 m Spagat

## Arbeitsanleitung:

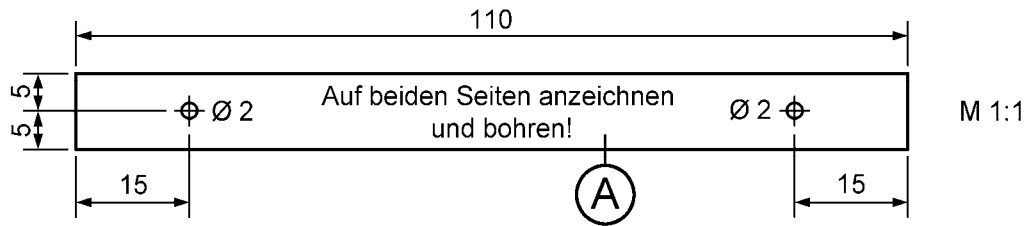
1. Bohre zwei  $\varnothing 2$  mm Löcher laut Zeichnung in den Deckel der Kunststoffdose (G) und befestige daran ein Ende der beiliegenden Schnur (1 m). Verknote das andere Ende der Schnur so, dass eine ca. 20 mm lange Schlaufe entsteht.



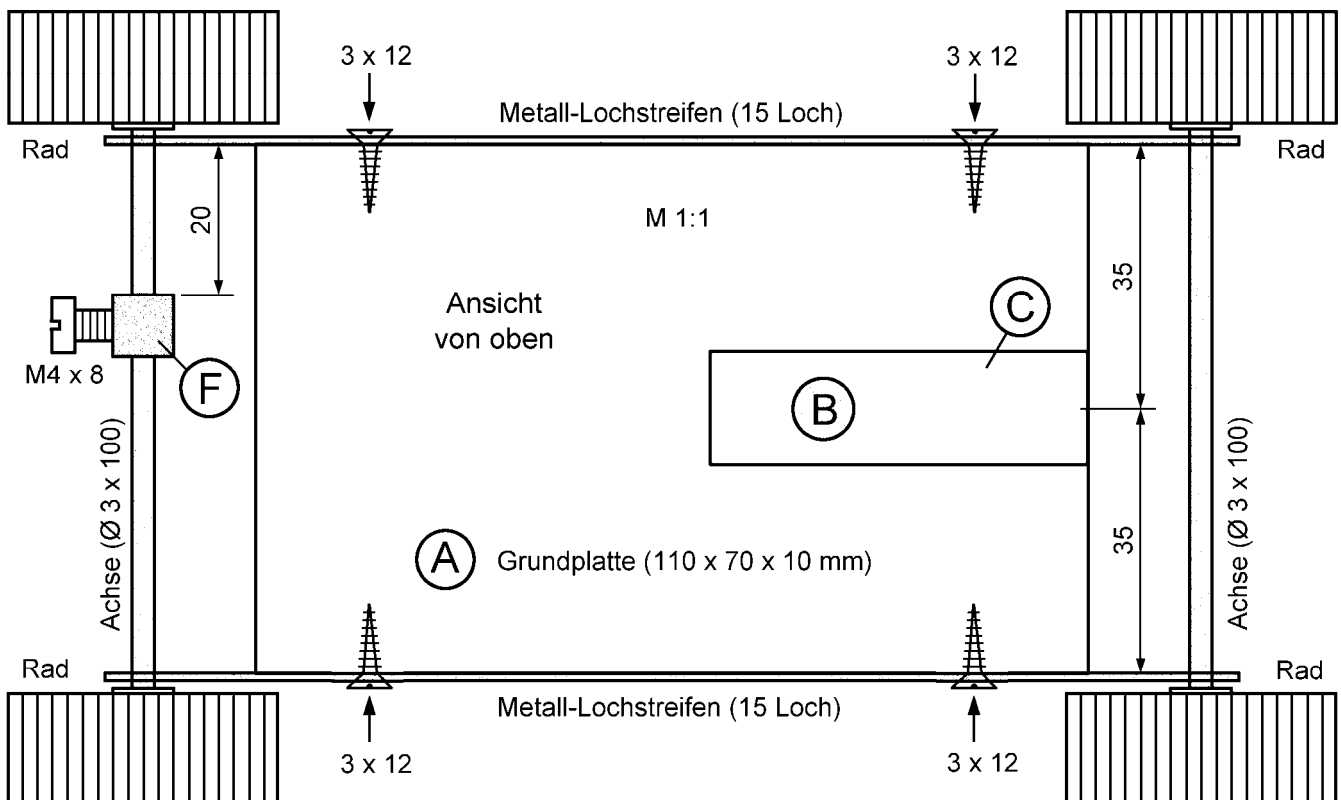
2. Säge Leiste (C)-(50 x 15 x 15 mm) und Leiste (D)-(60 x 15 x 15 mm) von der Lindenholzleiste (120 x 15 x 15 mm). Zeichne die Bohrungen laut Plan an und bohre sie den Angaben entsprechend. Befestige das rote Rillenrad (E) mit einer Ringschraube seitlich so an Leiste (D), dass sich das Rillenrad (E) noch locker drehen lässt. Fixiere dann Leiste (D) mit einer stirnseitigen Ringschraube an einem Ende des Rundstabes (B)-( $\varnothing 8$  x 490 mm).



3. Markiere am Grundbrett (A)-(110 x 70 x 10 mm) je zwei seitliche Bohrungen mit einem Vorstecher und bohre sie mit einem  $\varnothing 2$  mm Bohrer ca. 10 mm tief vor. Befestige daran die zwei Metall-Lochstreifen (15 Loch) mit je zwei Spanplattenschrauben 3 x 12 mm.



4. Fädle die zwei Metallachsen ( $\varnothing 3 \times 100$  mm) durch die äußersten Löcher der Lochstreifen und drücke die Räder auf die Achsen. Beachte, dass bei der Vorderachse der Messing-Stellring (F) mit eingefädelt werden muss. Befestige anschließend den Stellring (F) mit einer Zylinderschraube M4 x 8 mm auf der Vorderachse.



5. Leime Leiste (C)-(50 x 15 x 15 mm) der Zeichnung entsprechend auf die Grundplatte (A) und setze den Rundstab (B) mit etwas Leim in die  $\varnothing 8$  mm Bohrung. Fülle die Kunststoffdose (G) mit Kieselsteinen oder kleinen Metallteilen und verschließe sie mit dem Deckel. Stelle die Dose (G) auf die Grundplatte (A), lege die Schnur in das Rillenrad (E) und fädle die Schlaufe am Schnurende über die Zylinderschraube am Messing-Stellring (F). Wickle die Schnur im Uhrzeigersinn auf die Achse und hebe damit die Dose bis knapp vor dem Rillenrad (E). Stelle das Fahrzeug auf eine ebene Fläche und lass es los. Auf die gefüllte Dose (G) wirkt nun eine Schwerkraft (Lageenergie), die nach unten zum Erdmittelpunkt gerichtet ist. Beim Loslassen des Fahrzeuges wird die **Lageenergie** der Dose über die aufgewickelte Schnur in eine **Bewegungsenergie** der Radachse umgewandelt und das Fahrzeug bewegt sich. Je schwerer die Dose und je kleiner die Reibung der Achsen und Räder ist, desto schneller und weiter fährt das Fahrzeug.

Ein Tipp: Dieses Schwerkraftfahrzeug eignet sich ideal für Schülerwettbewerbe z.B. im Turnsaal.