

# **Praktikum Werkstofftechnik**

## **Thema: Zugversuch**

von

### **Gruppe 4:**

Melanie Ballas  
Daniel Freichel  
David Geib  
Christian Schleser  
Roland Steffen

Die Aufgabenstellung war es, die Werkstoffkennwerte von einer Aluminium- und Stahlprobe durch einen Zugversuch zu ermitteln. Die Versuche wurden nach der Norm EN 10002 durchgeführt.

Vor den Versuchen wurden die Anfangsmaße der Probe ermittelt. Dazu wurde der Durchmesser mit einer Schieblehre gemessen und daraus der Querschnitt  $S_0$  berechnet.

$$S_0 = \frac{\pi d^2}{4}$$

Daraus ergibt sich die Anfangslänge  $L_0$ .

$$L_0 = k \cdot \sqrt{S_0} \quad (k = 5,65 \text{ für kreisförmige Querschnitte})$$

Diese wurde auf dem Werkstück markiert. Anschließend wurden die Proben in die Zugmaschine eingespannt und mit einer steigenden Zugkraft belastet bis die Probe riss.

Aus den gemessenen Werten wurden wie folgt die Werkstoffkennwerte ermittelt:

$$R_m = \frac{F_m}{S_0}$$
$$A = \frac{L_u - L_0}{L_0}$$
$$Z = \frac{S_0 - S_u}{S_0}$$
$$R_{eH} = \frac{F_{eH}}{S_0}$$

Die Ergebnisse sind im Protokoll zu finden. Die 0,2-Dehngrenze  $R_{P0,2}$  für Aluminium wurde graphisch aus Diagramm 4 ermittelt.

Die berechneten Werte lassen sich auch aus den Diagrammen ablesen. In Diagramm 5 ist gut zu erkennen, dass Aluminium eine höhere Streckgrenze  $R_e$  und eine höhere Zugfestigkeit  $R_m$  hat als Stahl. Außerdem ist in diesem Diagramm zu sehen, dass die Aluminiumprobe plötzlich ohne erkennbare Einschnürung, bei einer im Gegensatz zu Stahl, geringen Dehnung  $\epsilon$  riss. Bei der Stahlprobe ist jedoch eine deutliche Einschnürung vor dem Bruch zu erkennen. Man kann wegen des plötzlichen Reißens der Aluminiumprobe sagen, dass Aluminium ein spröder Werkstoff ist. Im Gegensatz dazu ist Stahl ein duktiler, zäher Werkstoff. An der Bruchfläche sind zwischen Stahl und Aluminium sind auch deutliche Unterschiede zu erkennen. Während die Aluminiumprobe in einem  $45^\circ$  Winkel brach, riss die Stahlprobe eher glatt ab. In Diagramm 2 ist die deutlich ausgeprägte Streckgrenze von Stahl zu erkennen. Dabei ist die obere Streckgrenze  $R_{eH}$  die Spannung indem der erste deutliche Kraftabfall auftritt. Die untere Streckgrenze  $R_{eL}$  ist die kleinste Spannung im Fließbereich, wobei das Einschwingen am Anfang des Fließbereichs nicht zu berücksichtigen.

Abb. 1



Abb.2



Abb.3



Abb. 4



Abb.5

