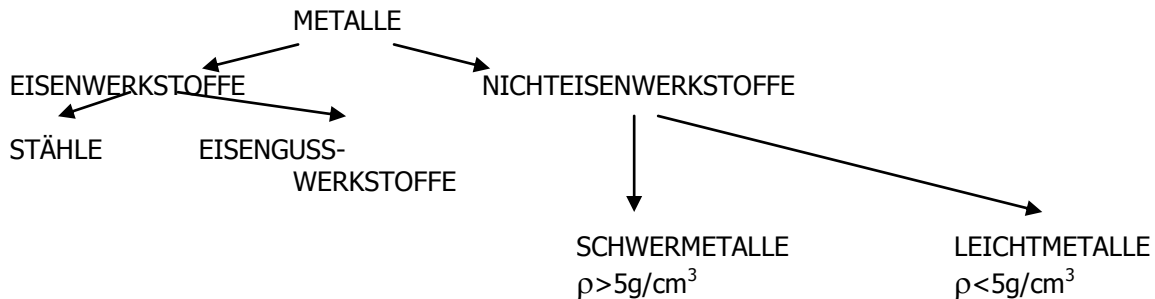


GMB 11.11.02

1. Wie werden Metallische Werkstoffe eingeteilt?



2. Was sind Stähle?

Stähle sind Legierungen aus Eisen und Kohlenstoff $C_{\max}=2\%$

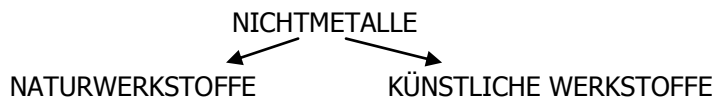
3. Was sind Eisenquusswerkstoffe?

Eisenlegierungen mit einen Kohlenstoffgehalt über 2 % - 4, 5 %

- Gusseisen mit Lamellengraphit
- Gusseisen mit Kugelgraphit (Sphäroguss) (Magnesiumbeisatz)

4. Wie werden Nichteisenmetalle eingeteilt?

Schwermetalle und Leichtmetalle – Oder?



5. Welche Forderungen müssen bei der Werkstoffauswahl berücksichtigt werden?

- R_{eH} – Streckgrenze
- R_m – Zugfestigkeit
- E-Modul - Werkstoffkenngröße
- Wo wird der Werkstoff eingesetzt?
- Wie wird der Werkstoff eingesetzt?

6. Wie werden Stähle eingeteilt?

Verwendung: Baustahl
Werkzeugstahl

Chem. Zusammensetzung: unlegierte Stähle
Hochlegierte Stähle

7. Was bedeutet die Bezeichnung: E360, S355, S235 JRG2?

E360: E: Engineeringstahl
360: Streckgrenze [N/mm^2]

S355: S: Stahlbaustahl
355: Streckgrenze [N/mm^2]

S235 JRG2: S: Stahlbaustahl
235: Streckgrenze [N/mm²]
JR: Kerbschlagzähigkeit
G2:

8. In welcher Form kann der Graphit im Gusseisen vorliegen?

- Lamellenform in Lamellengraphit (Grauguss)
- Kugelform in Kugelgraphit (Sphäroguss)

9. Welche Eigenschaften hat Gusseisen mit Lamellengraphit?

Vorteile: große Schwingungsdämpfung
Notlaufeigenschaften

Nachteile: geringe Festigkeit
Geringe Dehnung

10. Was ist Sphäroguss?

Sphäroguss ist Eisenguss mit Kugelgraphit.

11. Nennen Sie drei Schwer- und drei Leichtmetalle?

Schwermetalle:

- Pb - Blei
- Au - Silber
- Ag - Gold

Leichtmetalle:

- Mg - Magnesium
- Al - Aluminium
- Ti - Titan

12. Nennen Sie drei niedrigschmelzende Metalle?

- Pb Blei
- Zn Zink
- Sn Zinn
- Mg Magnesium
- Al Aluminium

13. Warum legiert man Gusseisenwerkstoffe mit Kohlenstoff von 2 bis 4,5%?

Um die Schmelztemperatur T_S herabsetzen zu können ($T_S = 1150 - 1400^\circ\text{C}$)

14. Zusammensetzung der Legierung in %: ZnAl4Cu2?

ZnAl4Cu2: Zn: Basiselement
Al: Hauptlegierungselement
4: Prozentsatz des Hauptlegierungselement
Cu: Nebenlegierungselement
2: Prozentsatz des Nebenlegierungselement

15. Welche Eigenschaften hat Kupfer?

- Sehr gute Wärmeleitfähigkeit
- Gute Verformbarkeit
- Schlecht zerspanbar

- Geringe mechanische Belastbarkeit
- Gute chemische Beständigkeit
- Gute Schweiß - und Lötbarkeit
- Schlecht gießbar \Rightarrow H_2 - Aufnahme

16. Aus welchen Hauptlegierungselementen bestehen Bronzen und Messinge?

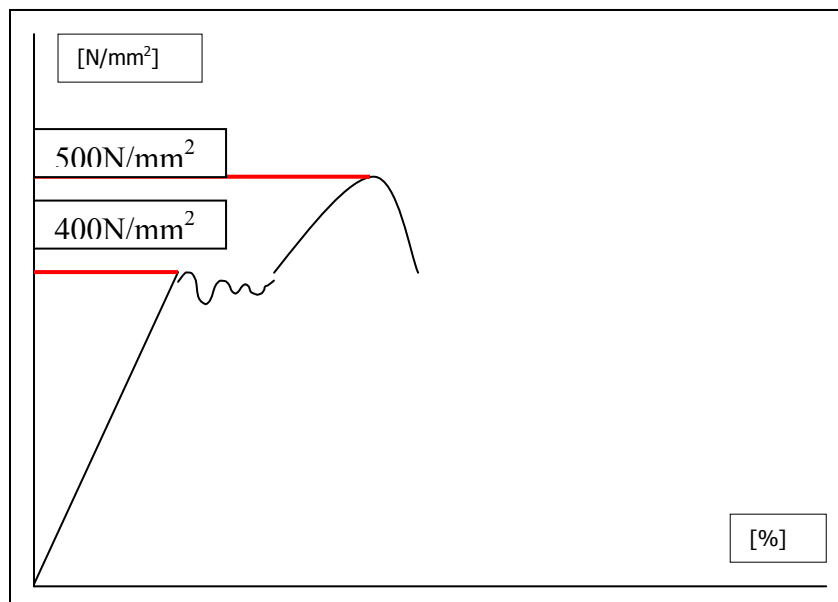
Messinge: Zn (10-37%)
 +Al Aluminium
 +Sn Zinn
 +Si Silizium
 +Mn

Bronzen: Sn (5-12%)
 +Ni Nickel
 +Pb Blei
 +Zn Zink

17. Eigenschaften von Bronze?

- Höhere Korrosionsbeständigkeit
- Verschleißfester
- Lötbar
- Gut zerspanbar
- Notlaufeigenschaften
- Teurer als Messing

18. Skizzieren Sie ein Spannungs-Dehnungsdiagramm eines weichen Stahles mit 500 N/mm² Zugfestigkeit und 400 N/mm² Streckgrenze?



19. Bis zu welcher Grenze darf ein Werkstoff im Maschinenbau maximal belastet werden?

Werkstoffe dürfen maximal bis zur Streckgrenze belastet werden.

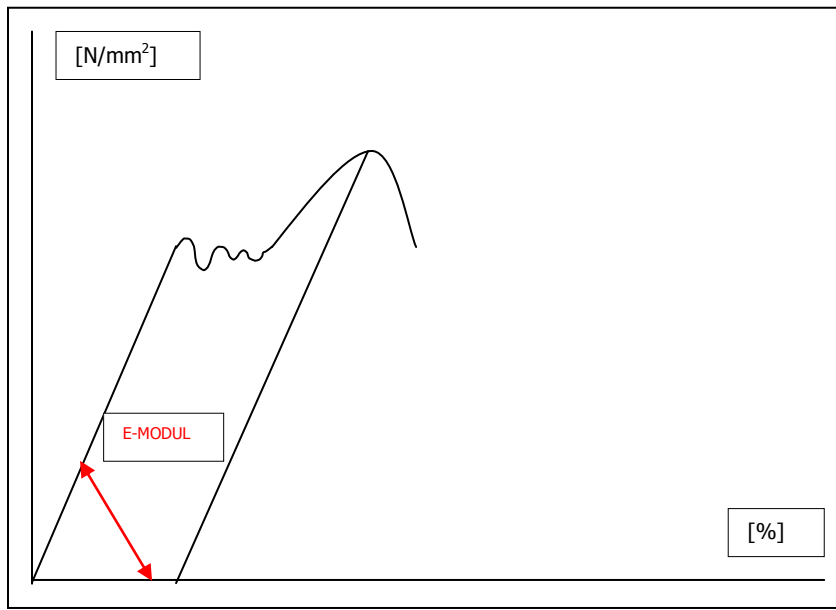
20. Was wird im Zugversuch ermittelt?

- Streckgrenze

- Zugfestigkeit
- Bruchgrenze

21. Was versteht man unter der Dehnung im Zugversuch?

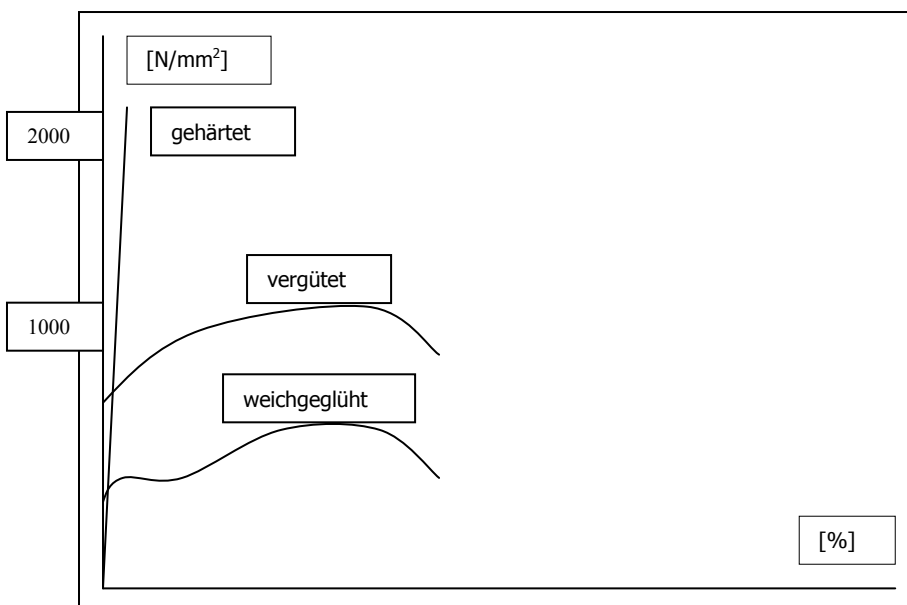
22. Wo ist im Spannungs-Dehnungsdiagramm der E-Modul?



23. Was sagt das E-Modul aus?

Das E-Modul sagt die Werkstoffkenngröße aus.

24. Unterschied des Spannungs-Dehnungsdiagrammes zwischen einem gehärteten, vergüteten und weichgeglühten Stahl?



25. Welche Eigenschaften hat Aluminium?

- Korrosionsbeständig
- Ungiftig
- Umformbarkeit

26. Welche Eigenschaften haben Kunststoffe im Vergleich zu Stahl?

- Niedrige Festigkeit
- Niedrige Dichte
- Niedriger E-Modul
- Wärmedehnung höher als bei Metallen
- Geringe Wärmebeständigkeit
- Geringe Leitfähigkeit für Wärme und Strom
- Chemische Beständigkeit
- Neigen zur Formänderung

Kunststoffe haben eine unregelmäßige (amorphe) Struktur.
Metalle haben dagegen eine regelmäßige (kristalline) Struktur.

27. Welche grundlegenden Arten von Kunststoffen gibt es?

- Thermoplaste
- Duroplaste
- Elastomere

28. Was sind Thermoplaste?

Thermoplasten bestehen aus langen unvernetzten Molekülketten.

29. Nennen Sie 4 Beispiele von Thermoplasten?

- PE Poly Etylen
- PVC
- PTFE
- PA
- PS

30. Was ist das Hauptlegierungselement der Stähle?

Kohlenstoff