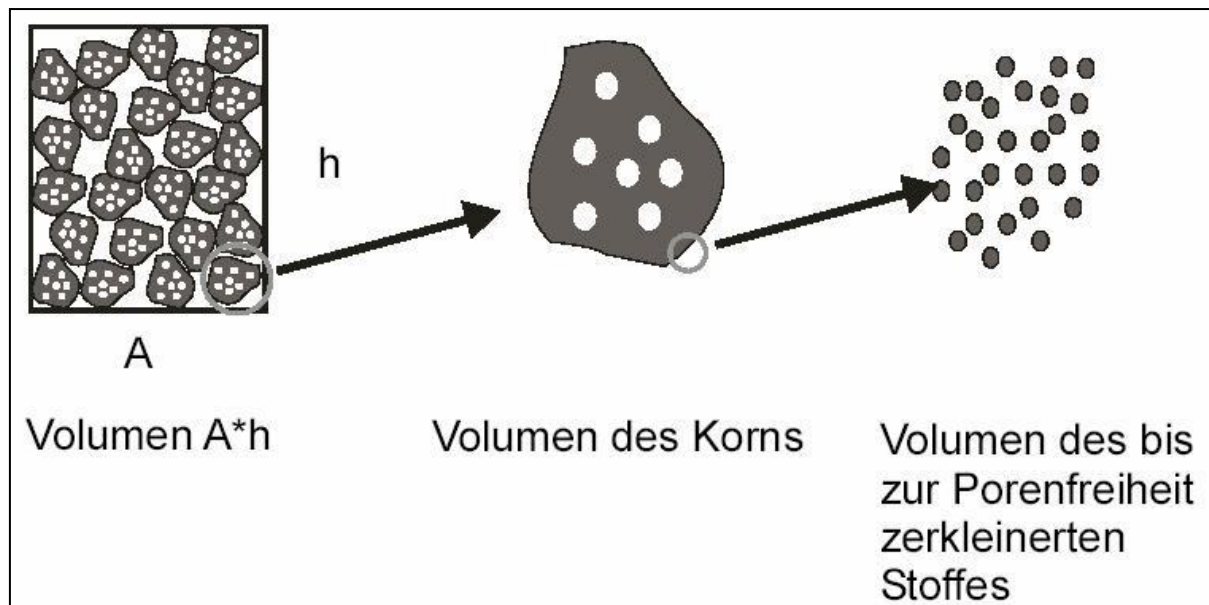


STOFFKENNWERTE

Einheiten:

Name	Formelzeichen	Größe	Einheitenzeichen	Angabe in SI-Einheiten
Länge	l	Meter	m	m
Zeit	t	Sekunde	s	s
Masse	m	Kilogramm	kg	kg
Stoffmenge	n	Mol	mol	mol
Fläche	A	Quadratmeter	m ²	m ²
Druck	p	Pascal		$\frac{kg}{s^2 \cdot m} = \frac{N}{m^2}$
Leistung	P		W	$\frac{kg \cdot m^2}{s^3} = N \cdot \frac{m}{s} = \frac{J}{s} = V \cdot A$
Kraft	F	Newton		
Energie, Arbeit	E, W	Joule	J	$\frac{kg \cdot m^2}{s^2} = N \cdot m = W \cdot s$
Temperatur	θ	Grad Celsius	°C	°C = -273,15K

Dichte:



Dichte:

Porosität:

Unterscheidung in:

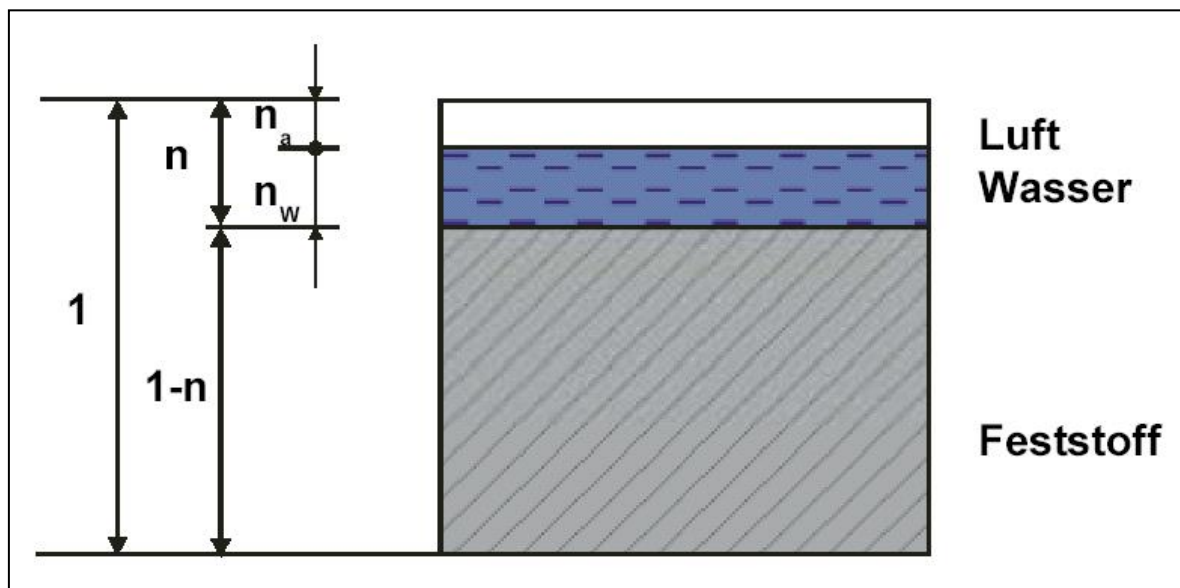
- Geschlossene Poren:
- Kapillarporen:
- Haufwerksporen:

Unterscheidung nach Größe:

- Mikroporen:
- Kapillarporen:
- Makroporen:

Bestimmung des Porenraumes:

$$n = \frac{\text{Porenvolumen}}{\text{Gesamtvolumen}} = \frac{\rho - \rho_R}{\rho} = 1 - \frac{\rho_R}{\rho}$$



Feuchtegehalt:

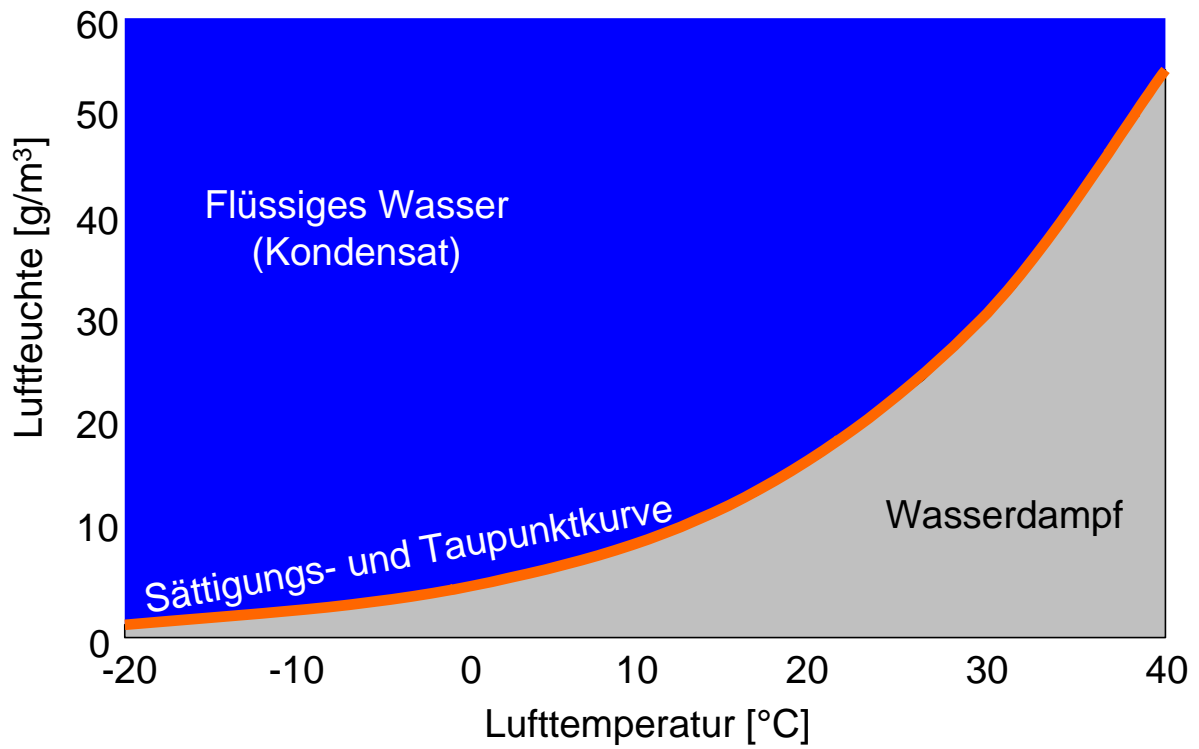
$$u_m = \frac{m_f - m_{tr}}{m_{tr}} = \frac{m_w}{m_{tr}} \quad [-]$$

Aufgabe:

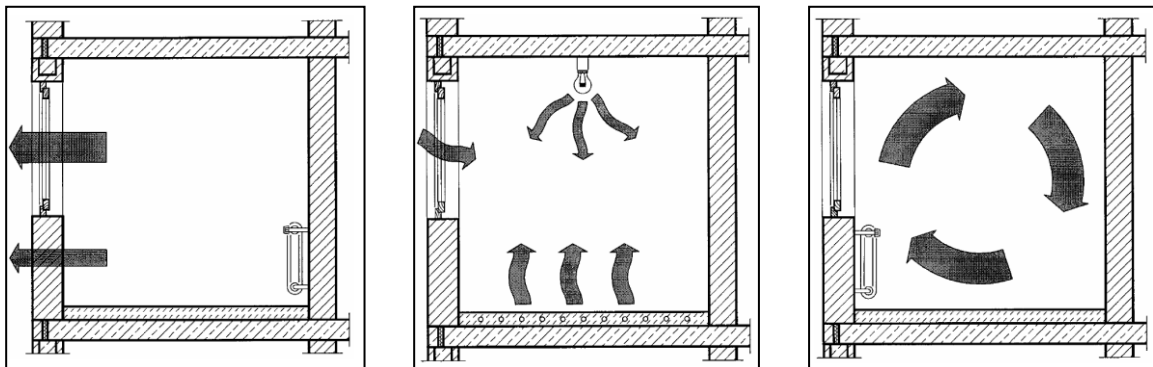
Ein Leichtbetonwürfel (Kantenlänge = 150x149x148 mm) mit einer Masse von $m_f = 5063$ g weist eine Dichte von $1,975$ g/cm³ auf. Nach der Trocknung beträgt sein Gewicht $m_{tr} = 4785$ g.

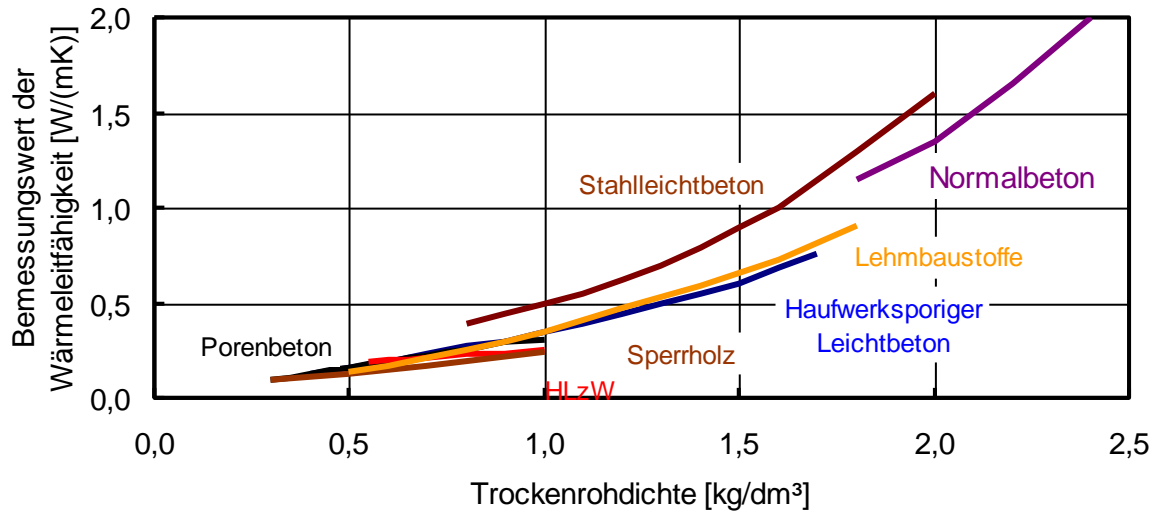
- Bestimmen Sie den Feuchtegehalt u_m des Würfels.
- Bestimmen Sie die Trockenrohddichte ρ_{roh} des Würfels in kg/m³.
- Bestimmen Sie das Porenvolumen n des Würfels in %.

Luftfeuchte:



Wärmeübertragung:





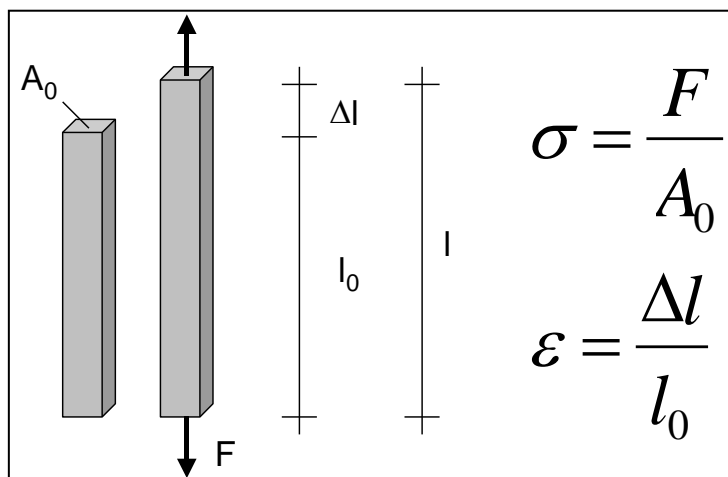
Definition Wärmeleitfähigkeit:

Formänderung:

Als **Dehnung** ε wird allgemein das Verhältnis der Längenänderung Δl zur Ausgangslänge l_0 bezeichnet:

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0} = \frac{l - l_0}{l_0} \quad [-]$$

Die Dehnung ε_T infolge einer Temperaturänderung $\Delta\vartheta$ ist: $\varepsilon_T = \alpha_T \cdot \Delta\vartheta$.



Aufgabe:

Ein Stabstahl (Länge L , Querschnitt A) erfährt durch eine angreifende Kraft F und eine gleichzeitige Temperaturerhöhung ΔT eine Längenänderung ΔL . Wie groß ist die angreifende Kraft F ?

Gegeben:

$$\begin{array}{lclclclclcl} A & = & 4 \text{ cm}^2 & L & = & 100 \text{ cm} & & & & \\ \Delta L & = & 0,08 \text{ cm} & \Delta T & = & 30 \text{ K} & \alpha_T & = & 12 \cdot 10^{-6} \text{ 1/K} & \end{array}$$

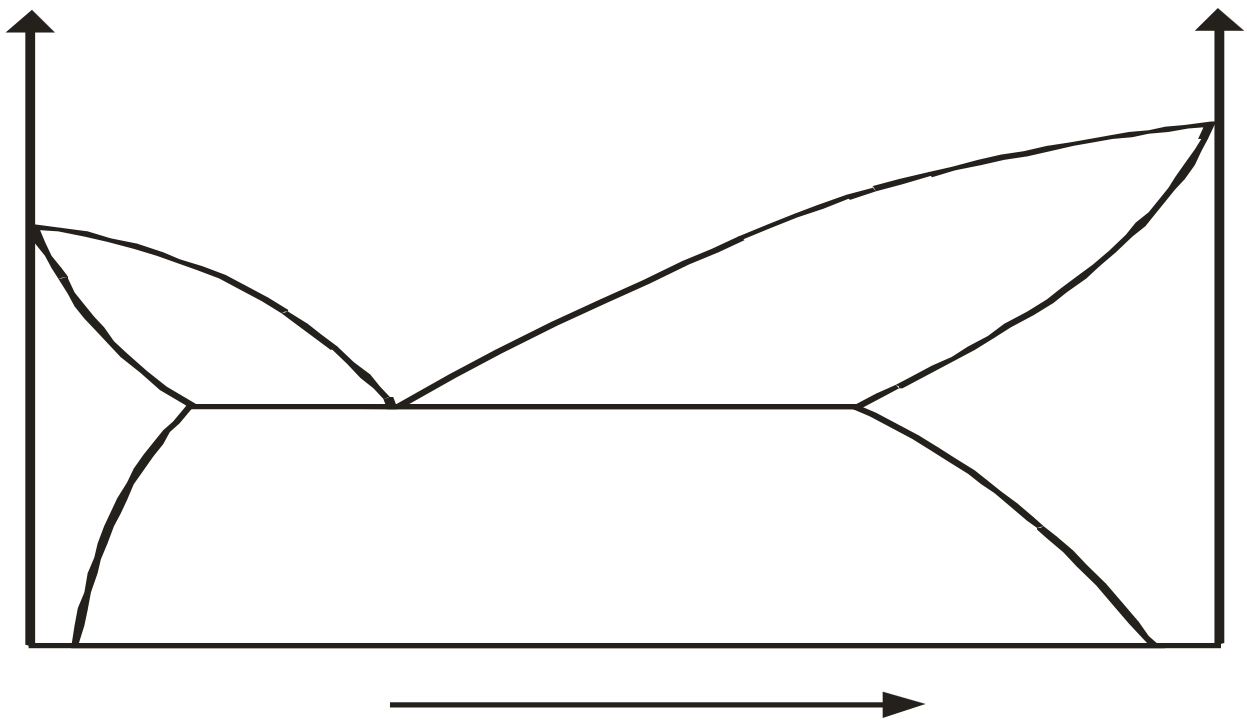
Rheologie:**Maxwell-Modell:**

- viskoelastische Materialverhalten
- Reihenschaltung von Newton'schem Dämpfer und Hook'scher Feder

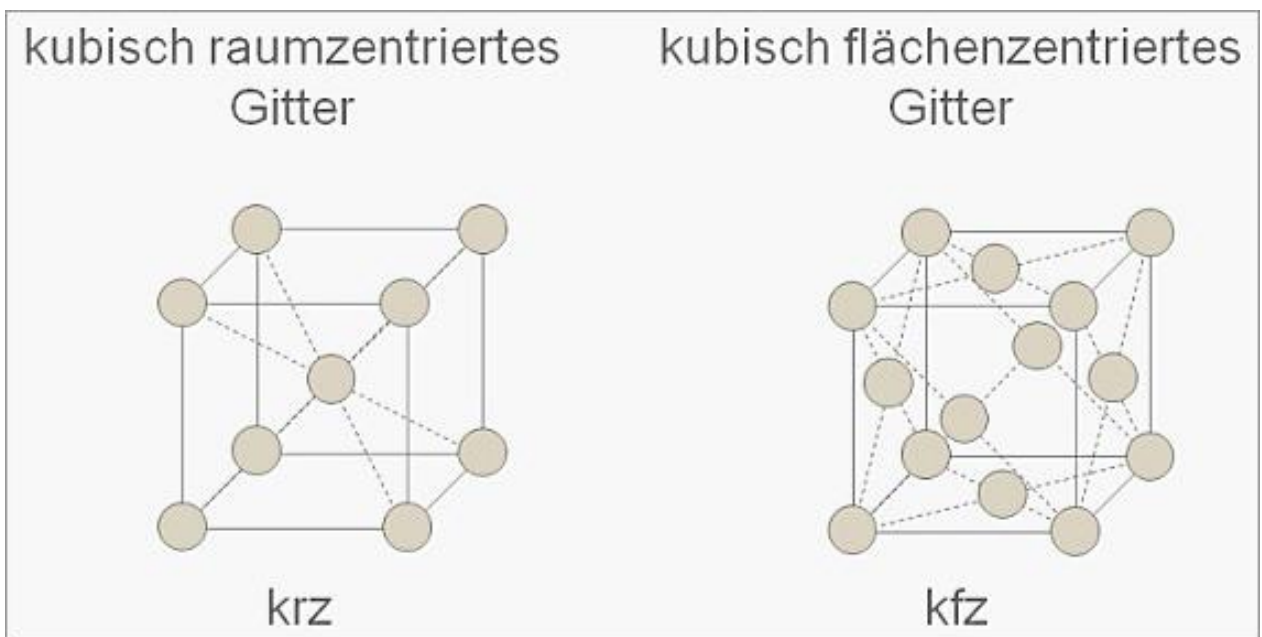
Spannungsverlauf:

Dehnungsverlauf:

Zweistoffdiagramm:

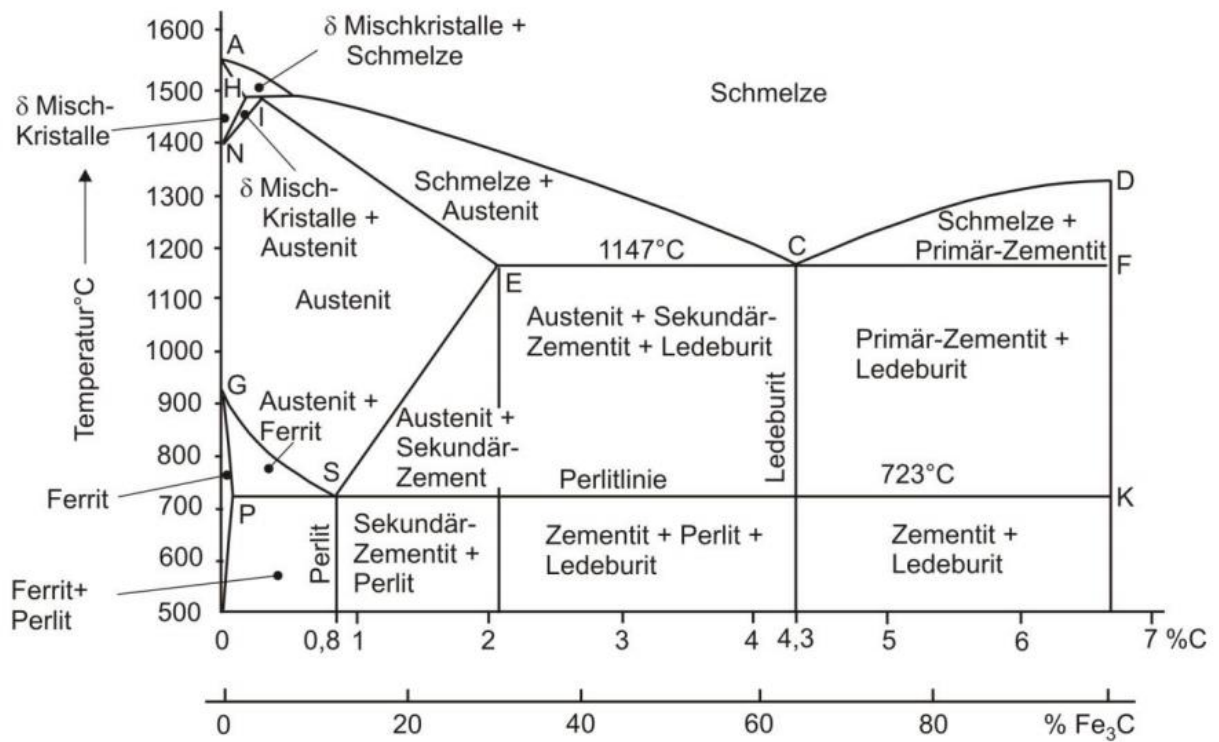


Kristallgitter von Eisen:

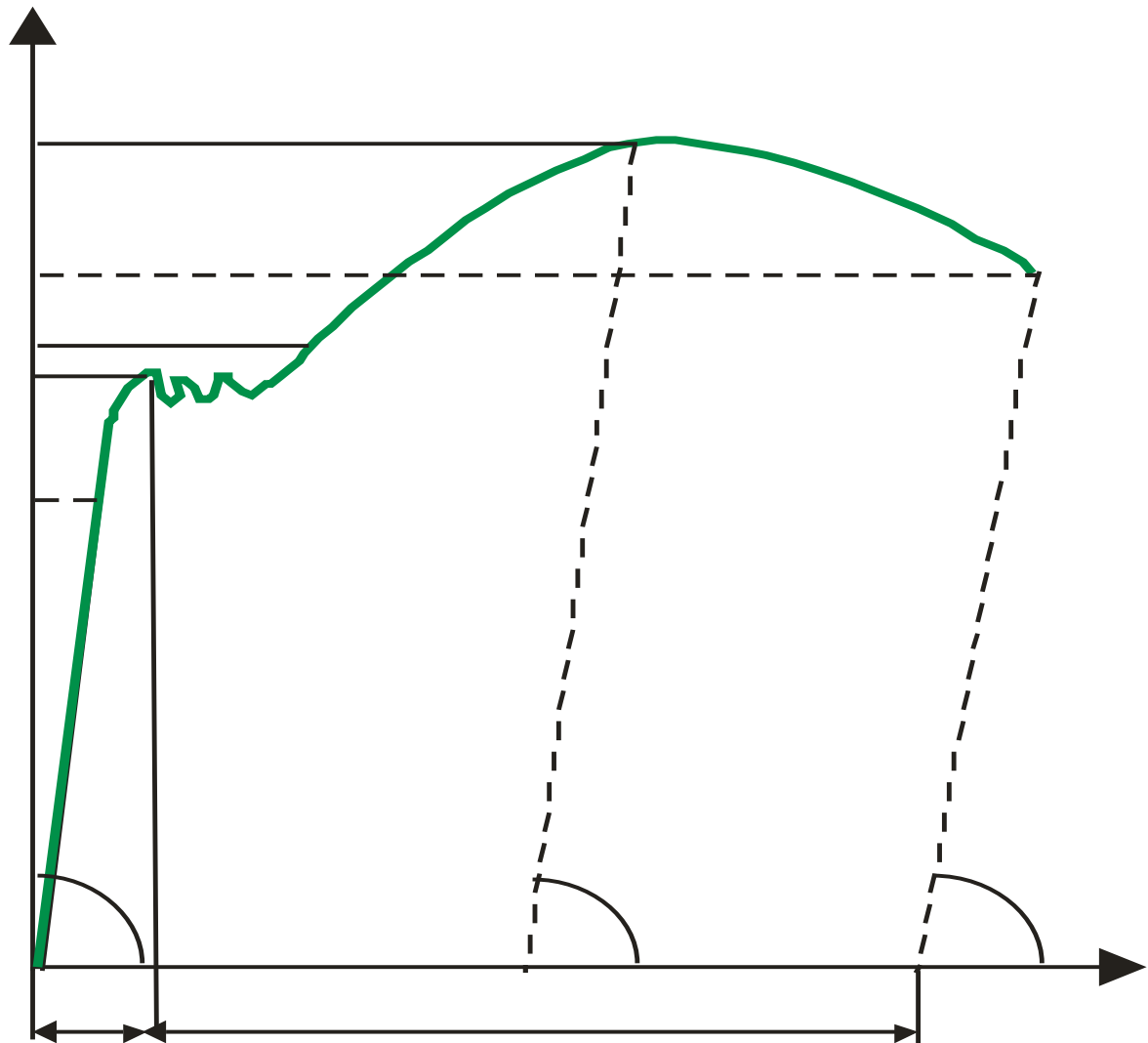


Welches Gitter kann mehr C-Atome aufnehmen?

Zweistoffdiagramm von Eisen:



- α -Eisen:
- γ -Eisen:
- δ -Eisen:
- Liquidus-Linie:
- Solidus-Linie:
- Eutektikale:
- Eutektoide:

Spannungs-Dehnungslinie:**Aufgabe:**

Eine Zugprobe 1 wird mit der Kraft F innerhalb des elastischen Bereichs belastet. Dabei werden Spannung, Dehnung und E-Modul ermittelt.

Eine Zugprobe 2 des gleichen Materials, die gegenüber der ZP 1 die doppelte Länge und den doppelten Durchmesser hat, wird mit der gleichen Kraft F belastet.

Wie verhalten sich

- Spannung σ ?
- Dehnung ε ?
- E-Modul der Probe 2 im Vergleich zu Probe 1?

Aufgabe:

Bei einer Hängekonstruktion mit vier Stahlstangen ($\varnothing 18$ mm) der Stahlsorte a sollen die Stützen 2 und 3 erneuert werden. Sie sollen gegen Stützen mit $\varnothing 16$ mm der Stahlsorte b ausgetauscht werden.

- a) Wie hoch sind die Bruchlasten der alten Konstruktion?
- b) Welche Bruchlast weist die neue Konstruktion rechnerisch auf?

