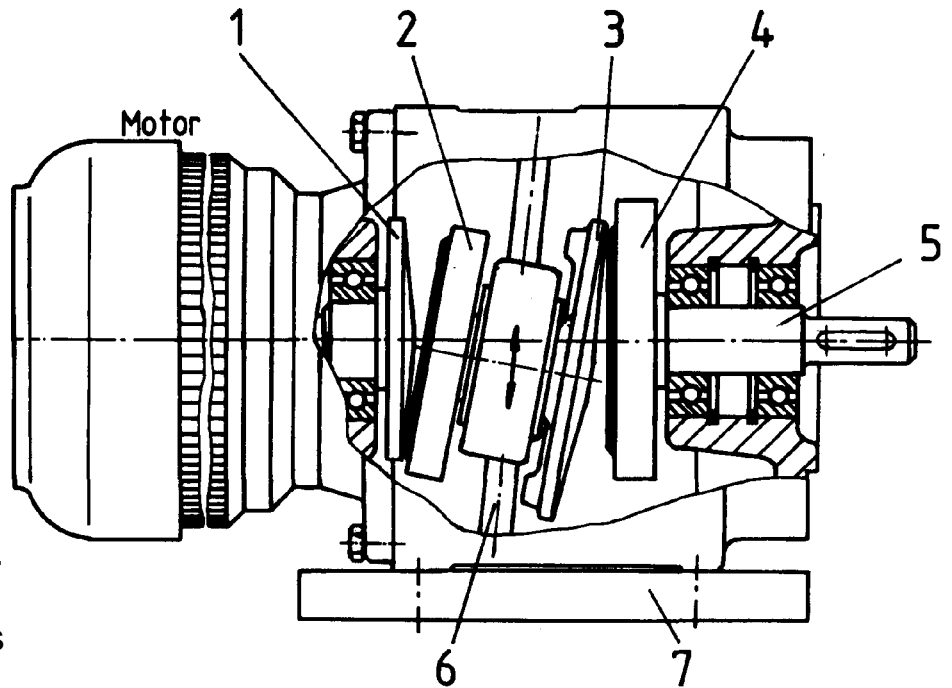


Reibradgetriebe

Die Zeichnung stellt in vereinfachter Darstellung den Einblick in ein Reibradgetriebe dar.

Der Mitteltrieb (2 und 3) lässt sich entlang der Führungssäule (6) in Pfeilrichtung verschieben. Dadurch ändern sich die Wirkdurchmesser an Pos. 1 und Pos. 3. Dies bewirkt stufenlos einstellbare Drehzahlen an der Abtriebswelle. Die Bauteile zum Verschieben des Mitteltriebs sind nicht dargestellt.



Bauteile und Werkstoffe;

1	Antriebsreibrscheibe	EN-GJL-250 (alt: GG-25)
2	Reibrad (mit Reibbelag)	EN-GJL-250 (alt: GG-25)
3	Reibrscheibe	EN-GJL-250 (alt: GG-25)
4	Abtriebsreibrad (mit Reibbelag)	EN-GJL-250 (alt: GG-25)
5	Abtriebswelle	
6	Führungssäule	C 60
7	Fußleiste	S235JR (alt: St 37-2)

Teilaufgaben:

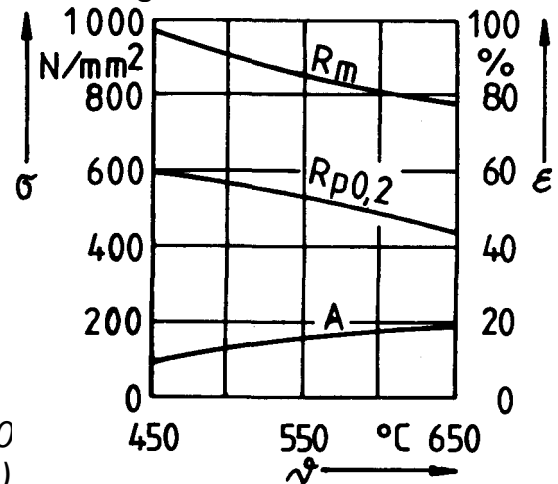
Punkte

- | | | |
|-----|--|-----|
| 1 | Die Führungssäule (6) ist aus dem Werkstoff C 60 hergestellt. | |
| 1.1 | Zeichnen Sie anhand des Eisen-Eisenkarbid-Diagramms die Abkühlungskurve ausgehend von der Schmelze für den genannten Werkstoff (Arbeitsblatt). | 2,0 |
| 1.2 | Erläutern Sie den langsamen Abkühlungsvorgang und die Gefüge bzw. Gefügeveränderungen des C60, ausgehend von 1000°C bis auf Raumtemperatur. | 2,5 |
| 1.3 | Berechnen Sie die prozentualen Anteile der Gefügebestandteile des C 60 bei Raumtemperatur. | 1,5 |
| 1.4 | Skizzieren Sie das Gefüge des C 60 bei Raumtemperatur (Arbeitsblatt). | 1,0 |

2 Die Führungssäule (6) muss wegen der auftretenden Beanspruchungen hohe Festigkeit bei guter Zähigkeit besitzen. Versuche haben ergeben, dass beim C 60 nach der Wärmebehandlung eine 0,2% - Dehngrenze von 500 N/mm² vorliegen muss.

2.1 Begründen Sie ein geeignetes Wärmebehandlungsverfahren. 2,5

2.2 Stellen Sie in einem Zeit - Temperatur - Schaubild den Verlauf der Wärmebehandlung in den einzelnen Schritten dar (Arbeitsblatt). 2,0



Die erforderlichen Temperaturen sind anhand des Fe-Fe₃C-Diagramms und des Anlassdiagramms festzulegen; die Zeit ist qualitativ zu berücksichtigen.

Anlassdiagramm eines C 60 (Dauer 2 h)

2.3 Erläutern Sie die Vorgänge im Innern des Gefüges bei der Wärmebehandlung. 2,5

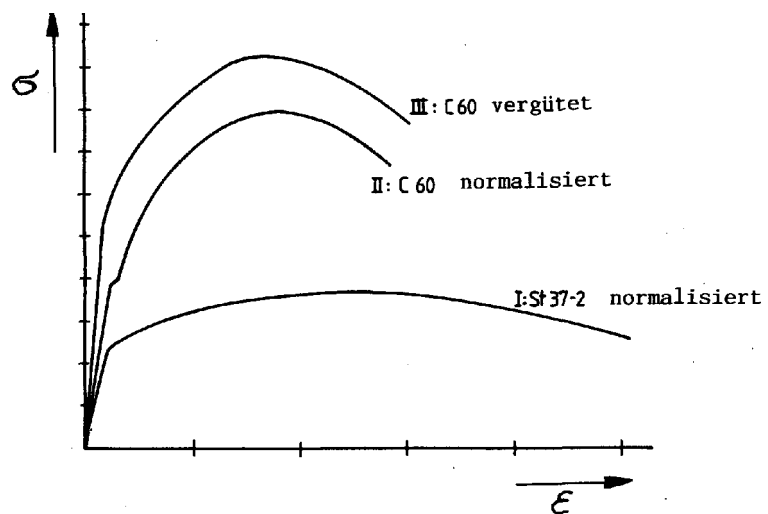
3 Die Abtriebswelle (5) ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet : 2,5

- harte, verschleißfeste Oberfläche
- zäher Kern, hohe Beanspruchung

Bestimmen Sie einen geeigneten Wellenwerkstoff aus dem Bereich der kohlenstoffarmen unlegierten Stähle. Begründen Sie Ihre Entscheidung.

4 Die randschichtgehärtete Abtriebswelle (5) und das Abtriebsrad (4) aus EN-GJL-250 (alt: GG-25) werden einer Härteprüfung unterzogen. Wählen Sie das jeweils geeignete Härteprüfverfahren aus, und begründen Sie Ihre Entscheidung. 3,0

5 Die Kurven im gegebenen Diagramm sind fehlerhaft. Stellen Sie in einer Skizze die Kurven richtig dar, und geben Sie dazu eine Begründung. 3,0



Alle Teilaufgaben sind unabhängig voneinander lösbar.

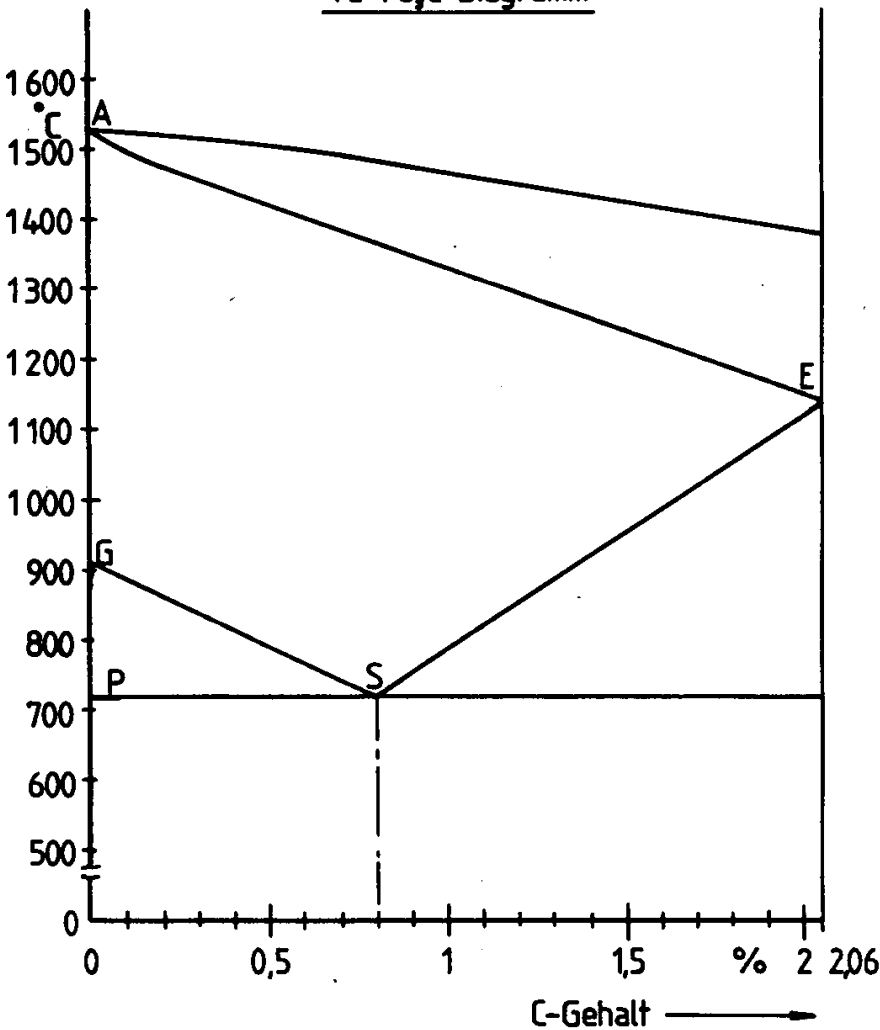
Σ = 22,5

Arbeitsblatt

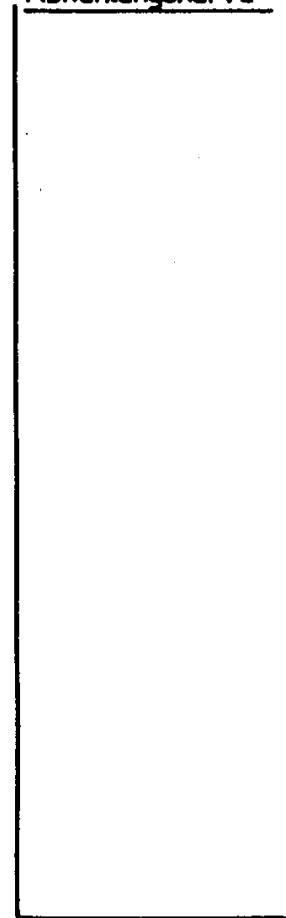
zur Teilaufgabe 1

zu 2

Fe-Fe₃C-Diagramm

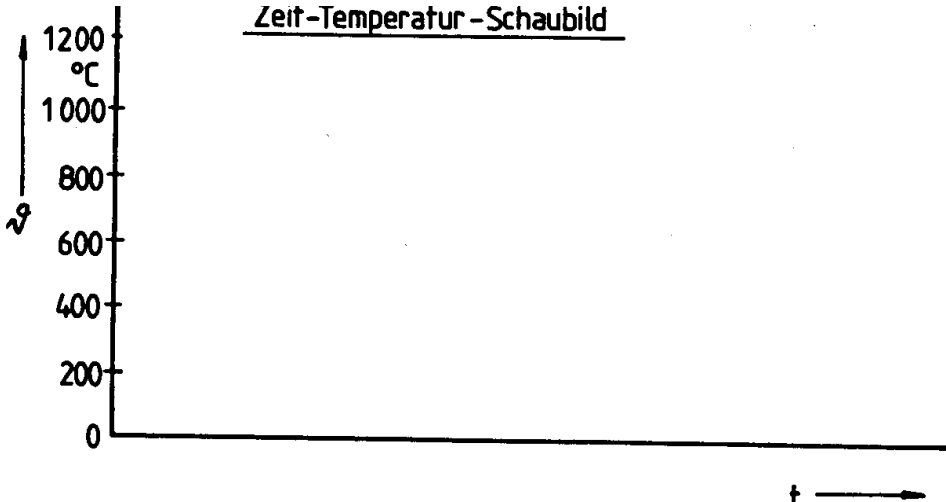


Abkühlungskurve



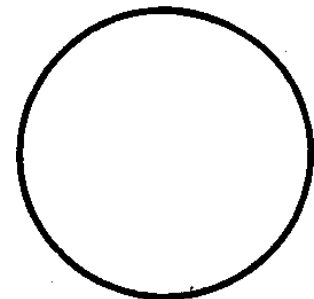
zu 2.2

Zeit-Temperatur-Schaubild



zu 1.4

Gefüge



Lösungsvorschlag

Teilaufgaben:	Punkte
1	5,5
2	4,5
3	3,0
4	3,0
<p>Für die Abtriebswelle (5) mit harter, dünner Oberfläche ist die Härteprüfung nach Vickers HV geeignet, weil durch geeignete Wahl der Prüflast dafür gesorgt wird, dass nur die Härte der Randschicht gemessen wird. Härteprüfung nach Rockwell (HRC) ist dann möglich, wenn die Randschicht mindestens ca. 0,6mm dick ist.</p> <p>Für das Abtriebsrad aus EN-GJL-250 (alt: GG-25) ist die Härteprüfung nach Brinell HB geeignet. Durch die relativ große Prüfkugel ist gewährleistet, dass eine mittlere Härte des heterogenen Grauguss-Gefüges aus Bestandteilen unterschiedlicher Härte ermittelt wird.</p>	
5	
5.1	3,0
5.2	3,5
<hr/>	
Alle Teilaufgaben sind unabhängig voneinander lösbar.	$\Sigma = 22,5$