



► **Aufgabenbeispiele –
Fachrichtung
Wärmebehandlungstechnik**

zu Kapitel 2.1.4

zu

AUSBILDUNG GESTALTEN:

Werkstoffprüfer/Werkstoffprüferin.

Umsetzungshilfen und Praxistipps. Hrsg.:

BIBB. Bielefeld 2017

Aufgabenbeispiele für Auszubildende Fachrichtung Wärmebehandlungstechnik

1. Aufgabe (D1e)

Der Auszubildende soll mit den im Unternehmen zugänglichen Unterlagen wie Werkstoffdatenblättern – ZTA/ZTU Schaubildern – Datenbanken usw. für die folgenden Werkstoffgruppen

- ▶ unlegierter und legierter Vergütungsstahl
- ▶ legierter Werkzeugstahl
- ▶ Einsatzstahl

die Zeit- Temperaturverläufe der Wärmebehandlung festlegen.

Beispiele

- ▶ Legierter Werkzeugstahl 1.2379 (X155 CrMoV 12)
 - ▶ Ermitteln der Härte- und Anlasstemperatur über die Werkstoffdatenblätter der Stahlhersteller beigefügtes Werkstoffdatenblatt
- ▶ Vergütungsstahl 1.7225 (42CrMo4)
 - ▶ Ermitteln der Härte- und Anlasstemperatur einer kontinuierlichen Abkühlung über die Werkstoffdatenblätter der Stahlhersteller. Bestimmen, welche Festigkeiten abhängig vom Bauteildurchmesser erreicht werden können. beigefügtes Werkstoffdatenblatt

2. Aufgabe (D1f)

Aus den Werkstoffdatenblättern bzw. Stahlnormen für Vergütungsstähle die Härteklasse ermitteln und überprüfen, ob das angelieferte Bauteil die geforderten Festigkeitswerte erreichen kann.

Werkstoffdatenblatt

3. Aufgabe (D2a)

Es soll für eine Wärmebehandlung das geeignete Chargiermittel ausgewählt und erläutert werden, warum dieses ausgewählt wurde.

Beispiele



4. Aufgabe (D2b)

Der Auszubildende soll anhand einer vorgegebenen Vorschrift entscheiden, ob die Wärmebehandlung wie gewünscht durchgeführt werden kann.

Er soll die weiteren Schritte festlegen, wie mit dem Kunden/Anwender die offenen Fragen geklärt werden, und gegebenenfalls eine dem Bauteil entsprechende Wärmebehandlung oder ggf. einen geeigneten Werkstoff vorschlagen.

Beispiele

1.0401 – C15

vergütet auf 550–650 HV10

1.7225 – 42CrMo4

Induktivgehärtet

SHD 500 = $0,6^{+0,6}$ mm

60^{+2} HRC

1.7225 – 42CrMo4

Welle Ø 25 mm/Phosphatiert

Vergüten nach DIN auf

Rm 1000–1200 MPa

Re min. 750 MPa

5. Aufgabe (D6c)

Der Auszubildende soll mittels eines geeigneten Verfahrens die Härtezone an einem Einsatz- oder induktiv gehärteten Bauteil sichtbar machen und die Härtezonentiefe makroskopisch bestimmen.

6. Aufgabe (D6d)

Der Auszubildende soll an Mikroschliffen, die er selbst präpariert hat, verschiedene Gefügebestandteile wie

- ▶ Ferrit
- ▶ Perlit
- ▶ Martensit
- ▶ Restaustenit
- ▶ Karbide

identifizieren.

7. Aufgabe (D6f)

Der Auszubildende soll bei mindestens drei der nachfolgenden Beispiele an Proben die Werkstoffkennwerte nach gültiger Norm ermitteln.

Bestimmung von

- ▶ Einsatzhärtungstiefenmessung **CHD** mit Oberflächenhärte
- ▶ Nitrierhärtetiefenmessung **NHD** mit Oberflächenhärte
- ▶ Randschichthärtetiefenmessung **SHD** mit Oberflächenhärte
- ▶ Verbindungsschichtdicke **CLT** mit Porensaum und Oberflächenhärte
- ▶ Bestimmung von Randoxydation an einsatzgehärteten Bauteilen
- ▶ Bestimmung der Entkohlungstiefe

8. Aufgabe (D7b)

Der Auszubildende soll mittels Farbeindringverfahren Bauteile auf Risse prüfen. Hierbei sollen die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.

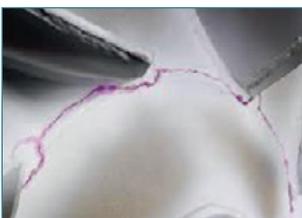


Abbildung D7b: hier muss ein Bild rein welches genehmigt ist DGzFP fragen

9. Aufgabe (D7c)

Feststellen, ob die Bauteile, die wärmebehandelt werden sollen, dem geforderten Werkstoff entsprechen.

Festlegen der erforderlichen Prüfmethode zur Werkstoffverwechslungsprüfung und begründen, warum welche Methode genommen wird oder warum verschiedene Methoden kombiniert werden.

- ▶ Funkenspektrometrie (OES)
- ▶ Röntgenfluoreszenzanalyse (ED-RFA)
- ▶ Verbrennung für C+S+P+N+O+H
- ▶ Wirbelstrom (ET)



Abbildung D7c1: Vorbereiten einer örtlich begrenzten Wärmebehandlung durch partielles Abdecken der Bauteile.



Abbildung D7c2: Chargieren im Gestell



Abbildung D7c3: Chargieren angedrahtet



Abbildung D7c4: Chargieren an Haken