

Wärmebehandlungsverfahren

Glühen: Durch die Glühbehandlung können innere Spannungen, die durch Walzen und Schmieden entstanden sind, beseitigt werden.

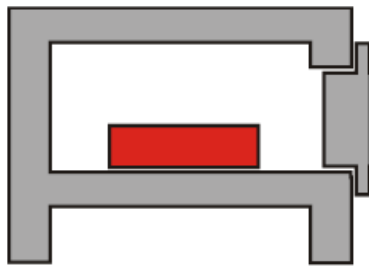
Wärmebehandlung beim Glühen:

Langsames Erwärmen, Halten auf Glühtemperatur, langsames Abkühlen.

Härten und Anlassen: Dient dazu, Stahlwerkstücke hart und verschleißfest zu machen.

Wärmebehandlung beim Härten und Anlassen:

Erwärmen, Halten auf Härtetemperatur, Abschrecken und Anlassen.

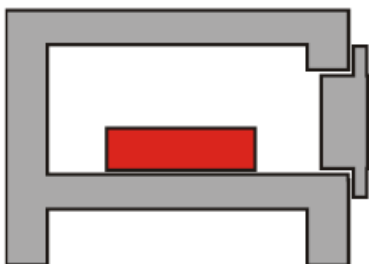


1. **Erwärmen** auf Härtetemperatur

2. **Halten** auf Härtetemperatur



3. **Abschrecken**



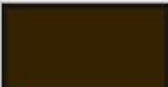
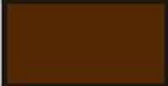
4. **Anlassen:** Erwärmen auf Anlasstemperatur

Vergüten:	Kombination aus Härten und Anlassen. Das Material erhält hohe Festigkeit bei gleichzeitig hohen Zähigkeits-eigenschaften.	Verwendung: Wellen, Zahnräder und Schrauben.
Randschichthärten:	Werkstück rasch Erwärmen und sofort Abschrecken. Tiefer liegende Werkstückbereiche bleiben ungehärtet.	Verwendung: Wellen und Bolzen.
Einsatzhärten:	Kohlenstoffarmer Stahl wird an der Randschicht mit <i>Kohlenstoff (C)</i> angereichert, und ergibt einen zähen Kern und eine gehärtete Randschicht.	Verwendung: Wellen, Zahnräder, Bolzen, Zapfen.
Nitrieren:	Anreicherung mit <i>Stickstoff (N)</i> zur Härtesteigerung und Erhöhung der Verschleißfestigkeit.	Verwendung: Wellen, Zahnräder, Bolzen, Zapfen.

Vokabeln:

Wärmebehandlung	heat treatment
Glühtemperatur	annealing temperature

Glüh- und Anlassfarben:

Glühfarben			Glüh- temp. °C	Anlassfarben			Anlass- temp. °C
				Für unlegierten Werkzeugstahl			
Dunkelbraun			550	Weißgelb			200
Braunrot			630	Strohgelb			220
Dunkelrot			680	Goldgelb			230
Dunkelkirschrot			740	Gelbbraun			240
Kirschrot			780	Braunrot			250
Hellkirschrot			810	Rot			260
Hellrot			850	Purpurrot			270
Gut Hellrot			900	Violet			280
Gelbrot			950	Dunkelblau			290
Hellgelbrot			1000	Kornblumenblau			300
Gelb			1100	Hellblau			320
Hellgelb			1200	Blaugrau			340
Gelbweiß			>1300	Grau			360

Anlassfarben - **RainerB** - CC-BY-SA 3.0

Und jetzt du:

① Wie lautet die richtige Reihenfolge beim Härten und Anlassen? (1-4)

- ☐ Abschrecken
- ☐ Erwärmen auf Härtetemperatur
- ☐ Halten auf Härtetemperatur
- ☐ Erwärmen auf Anlasstemperatur

② Welche weiteren Verfahren zur Wärmebehandlung hast du kennengelernt?

.....

③ Bei welchem Verfahren wird der Stahl mit **Kohlenstoff** angereichert?

.....

④ Bei welchem Verfahren wird der Stahl mit **Stickstoff** angereichert?

.....

⑤ Erinnerst du dich noch, welche Werkzeuge, die wir in **Fachkunde Metall** kennengelernt haben, gehärtet sind?

.....

⑥ Ergänze die Lücken im Merksatz!

Beim wird das Werkstück erwärmt und sofort wieder abgeschreckt. Tiefer liegende Werkstückbereiche bleiben .