

Wärmebehandlungsverfahren

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

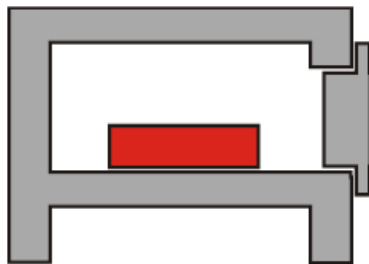
Wärmebehandlung beim Glühen:

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.

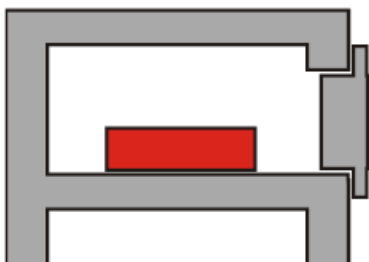


1. **Erwärmen** auf Härtetemperatur

2. **Halten** auf Härtetemperatur



3. **Abschrecken**



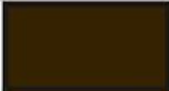

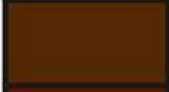























4. **Anlassen:** Erwärmen auf Anlasstemperatur

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 .