



### Vierkantstahl

Kantenlänge mm

30	35	40	50	60	80	100	150													
■	■	■	■	■	■	■	■													

Gewalzt oder geschmiedet, Oberfläche sandgestrahlt.

■ = bearbeitet

### Bleche

Breite mm      Dicke mm

	12	18	20,4	22	25	25,4	30	30,4	35	35,4	40	40,4	45,4	50	50,4	55,4	60	60,4	80	
500			■*				■*		■*		■*		■*	■*		■*	■*		■*	
1030	■	■		■	■		■		■		■			■				■		■

Kreuzgewalzt, Oberfläche sandgestrahlt.

Die Länge eines Bleches ist variabel. Zuschnitte sind auf Anfrage möglich.

■ = bearbeitet

\*allseits bearbeitet

Normen	—	(DIN)	Sekundärhärtender, maßänderungsarmer Kaltarbeitsstahl mit extrem hoher Zähigkeit bei guter Druckfestigkeit, Maßbeständigkeit und hohem Verschleißwiderstand in ESU-Ausführung. Sehr gute Anlassbeständigkeit. Sehr gut Bad-, Gas- und Plasmanitrierbar. Gut vakuumhärtbar. Für alle Anwendungen wie bei 12%igen Chromstählen, aber bei höheren Anforderungen an die Zähigkeit, wie z.B. Schneid-, Stanz- und Kaltumformwerkzeuge, Scherenmesser, Meßzeuge und Holzbearbeitungswerkzeuge. Besonders geeignet für dickes Schneidgut und bei Problemen mit Kaltaufschweißungen.
	—	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht		

**Richtanalyse [%]**

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Sonstige
1,10	0,90	0,40	8,30	2,10	0,50	+Al /+Nb

**Physikalische Eigenschaften**

Temperatur [°C]	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10 <sup>-6</sup> m/(m.K)]		11,20	11,80	12,30	12,65	12,90	13,05	13,06
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]		17,8	19,1	21,3	22,9	24,0	25,1	25,0
spezifische Wärme [J/(kg.K)]		490	500	520	560	610	740	820
E-Modul [10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> ]		206,1	201,7	195,7	189,1	181,9	165,9	157,0
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]		7,68	7,66	7,63	7,60	7,57	7,51	7,48

**Wärmebehandlung**

**Weichglühen**

Temperatur [°C]	800	850	Haltezeit [h] ca. 3
Härte nach Weichglühen	max. 235 HB		

**Anmerkungen:** Geregelt langsame Ofenabkühlung.

**Spannungsarmglühen**

Temperatur [°C]	650	Haltezeit [h] ca. 2
-----------------	-----	---------------------

**Anmerkungen:** Langsame Ofenabkühlung. Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen.

**Härten**

Temperatur [°C]	1040	1060	
Abschreckmedien	Öl/Warmbad	Gas/Vakuum	Druckluft/Luft

**Anmerkungen:** Bei maximalen Zähigkeitsanforderungen und bei kompliziert geformten Werkzeugen empfehlen wir das Härten aus der niedrigen Härtetemperatur. Bei höchsten Ansprüchen an die Verschleißbeständigkeit empfehlen wir das Härten aus der hohen Härtetemperatur.

**Anlassen:** Mindestens 2 Stunden mit anschließender Luftabkühlung (1h/20 mm Werkzeugdicke) – dreimaliges Anlassen im Sekundärhärtemaximum wird empfohlen. Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen sind dem Anlassschaubild zu entnehmen.

**Anmerkungen zum Vakuumhärten:** Zur Vermeidung von Restaustenit und zur Einstellung eines vollständig martensitischen und hoch angelassenen Gefüges ist auf eine ausreichend hohe Abschreckgeschwindigkeit und auf ein ausreichend tiefes Abkühlen nach dem Härten und zwischen den Anlassvorgängen zu achten. Ein Härten und Anlassen in einem Wärmebehandlungszyklus ist nicht empfehlenswert.

**ZTU- und Anlassschaubild für kontinuierliche Abkühlung**

