Rundstahl IBO ECOMAX

Durchmesser mm

15,5	20,5	25,5	30,5	32,8	35,8	40,8	45,8	50,8	55,8	60,8	66	71	81
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
91	**101,5**	**111,5**	**116,5**	**121,5**	**131,5**	**141,5**	**162**	**182**					
●	●	●	●	●	●	●	●	●					

Gewalzt oder geschmiedet, geschält bzw. überdreht.

●= bearbeitet

Normen	1.2601	(DIN)	Hochlegierter, ledeburitischer 12%-iger Chromstahl mit Eigenschaften ähnlich **BÖHLER K110 (Werkstoff-Nr. 1.2379)**. Dieser Stahl kann unter 1000 °C gehärtet werden und erreicht eine maximale Härte von 63-65 HRC.
	X165CrMoV12	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht		

Richtanalyse [%]

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	W
1,60	0,35	0,30	11,50	0,60	0,30	0,50

Physikalische Eigenschaften

Temperatur [°C]	**20**	**100**	**200**	**300**	**400**	**500**	**600**	**700**
Wärmeausdehnung [10^{-6} m/(m.K)]		10,50	11,00	11,00	11,50	12,00	12,00	
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	20,0							
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460							
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm²/m]	0,65							
E-Modul [10^3N/mm²]	210							
Dichte [kg/dm³]	7,70							

Wärmebehandlung

Weichglühen

Temperatur [°C]	800	850	Haltezeit [h] ca. 3	
Härte nach Weichglühen	max. 250 HB			

Anmerkungen: Geregelte langsame Ofenabkühlung.

Spannungsarmglühen

Temperatur [°C]	650	700	Haltezeit [h] ca. 2	

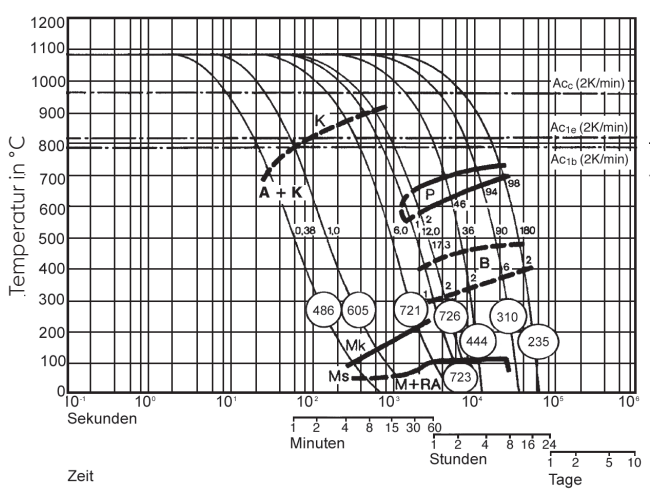
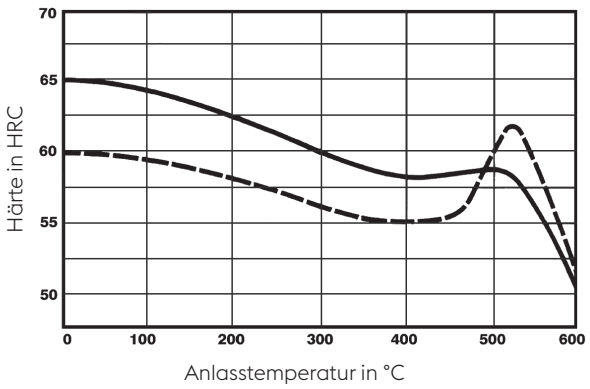
Anmerkungen: Langsame Ofenabkühlung. Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen.

Härten

Temperatur [°C]	980	1010	1050 (s)	1080 (s)	s = Sekundärhärten
Abschreckmedien	Öl	Warmbad	(220-250°C / 500-550°C)	Luft	Gas

Anmerkungen: Bei komplizierten oder scharfkantigen Werkzeugen ist die Luft oder Warmbadhärtung vorzuziehen.

Anlassen: Mindestens 2 Stunden mit anschließender Luftabkühlung (1 h/20 mm Werkstückdichte). Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen sind dem Anlassschaubild zu entnehmen. Für nachfolgende Beschichtungen oder Nitrierverfahren ist ein Sekundärhärten bei Härtetemperaturen von 1050-1080 °C mit mind. zweimaligem Anlassen im Sekundärhärtemaximum durchzuführen.

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