

Rundstahl IBO ECOMAX

Durchmesser mm

15,5	20,5	25,5	30,5	35,8	40,8	45,8	50,8	55,8	60,8	66	71	76	81
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
86	91	96	101,5	106,5	111,5	116,5	121,5	126,5	131,5	136,5	141,5	151,5	162
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
172	173	182	187	192	202	206	207	212	214	222	232	235	242
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
247	252,5	257,5	262,5	267,5	272,5	282,5	292,5	302,5	306	312,5	323	333	343
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
351	353	363	383	403	423	431	433	443	483	503	522	533	543
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Gewalzt oder geschmiedet, geschliffen bzw. vorgedreht.

● = bearbeitet

Flachstahl

Breite mm Dicke mm

	30	40	50	60	70	80	100	300	350										
80	■	■	■																
100	■	■		■															
120	■	■	■																
150		■	■			■	■												
200	■	■	■	■		■	■												
250		■	■	■	■	■	■												
300			■	■	■	■	■*												
350				■*															
800							■	■											

Gewalzt nach DIN EN 10058 bzw. geschmiedet nach DIN 7527/T6, Oberfläche sandgestrahlt, *zwei Schmalseiten bearbeitet.

■ = bearbeitet

Vierkantstahl

Kantenlänge mm

60	80	100	120																
■	■	■	■																

Gewalzt oder geschmiedet, Oberfläche sandgestrahlt.

■ = bearbeitet

Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß

500 mm

Breite mm Dicke mm

	4,2	5,2	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
10,3	■	■	■	■								
15,3	■	■	■	■	■	■						
20,3	■	■	■	■	■	■	■					
25,3	■	■	■	■	■	■	■	■				
30,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
40,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
50,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
60,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
80,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
100,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
125,3								■	■	■	■	■
150,3								■	■	■	■	■
200,3								■	■	■	■	■

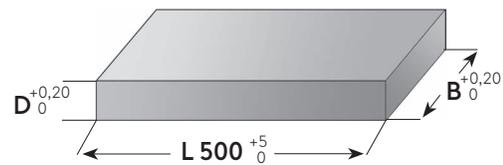
Vierkantstahl

Kantenlänge mm

10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4				
■	■	■	■	■	■	■	■	■				

Nach DIN 59350,
in Stäben von 500 mm Länge,
Dicke präzisionsgeschliffen mit
Bearbeitungsaufmaß,
Breite geschliffen oder gefräst,
Länge bearbeitet,
mit entkohlungsfreier Oberfläche,
rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:
Breite: +0,20/0 mm
Dicke: +0,20/0 mm
Länge: +5,00/0 mm
Vierkant: +0,20/0 mm



Präzisionsflachstahl mit Bearbeitungsaufmaß

1000 mm

Breite mm Dicke mm

	8,2	10,4	12,4	15,4	16,4	20,4	25,4	30,4	32,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	100,4
20,3	■	■	■	■	■										
25,3	■	■	■	■	■	■									
30,3	■	■	■	■		■	■								
32,3					■										
40,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
50,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
60,3	■	■	■	■		■	■	■		■	■				
63,3					■				■						
70,3	■	■	■	■		■	■	■		■	■	■			
80,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
100,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
125,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
150,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
200,3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

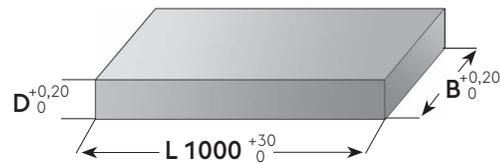
Vierkantstahl

Kantenlänge mm

20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	100,4				
■	■	■	■	■	■	■	■	■				

Nach Werksnorm gefertigt,
in Stäben von 1000 mm Länge,
Dicke präzisionsgeschliffen mit
Bearbeitungsaufmaß,
Breite geschliffen oder gefräst,
Länge bearbeitet,
mit entkohlungsfreier Oberfläche,
rostgeschützt verpackt.

Toleranzen:
Breite: +0,20/0 mm
Dicke: +0,20/0 mm
Länge: +30,0/0 mm
Vierkant: +0,20/0 mm



Rundstäbe geschliffen

Durchmesser mm

10	12	15	20	25								
●	●	●	●	●								

Toleranz h8, Länge 1000 mm.

Toleranz:
Länge: +30,00/0 mm



Normen	1.2343	(DIN)	Warmarbeitsstahl mit hoher Zähigkeit, guten Warmfestigkeitseigenschaften und besonders guter Lufthärtbarkeit, welcher wasserkühlbar ist. BÖHLER W300 ist auch als ISOBLOC (ESU-Güte) mit verbesserter Reinheit, Homogenität und Zähigkeit lieferbar.
	X38CrMoV5-1	(EN)	
Lieferzustand	weichgeglüht, max. 205 HB		

Richtanalyse [%]

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,38	1,10	0,40	5,00	1,20	0,40

Physikalische Eigenschaften

Temperatur [°C]	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10^{-6} m/(m.K)]		10,38	10,72	11,86	12,61	13,25	13,64	
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	24,9	26,0	27,7	28,9	29,5	29,5	29,1	
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460	480	520	560	610	670	740	
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm ² /m]	0,52					0,86	0,96	
E-Modul [10^3 N/mm ²]	211,3	208,2	202,9	196,1	187,7	177,7	166,2	
Dichte [kg/dm ³]	7,80	7,78	7,76	7,72	7,69	7,65	7,62	

Wärmebehandlung

Weichglühen

Temperatur (°C)	750	800	Haltezeit [h] ca. 3
Härte nach Weichglühen	max. 205 HB		

Anmerkungen: Geregelt langsame Ofenabkühlung mit 10 bis 20 °C/h bis ca. 600 °C, weitere Abkühlung an Luft.

Spannungsarmglühen

Temperatur (°C)	600	650	Haltezeit [h] ca. 2
-----------------	-----	-----	---------------------

Anmerkungen: Langsame Ofenabkühlung. Zum Spannungsabbau nach umfangreicher Zerspanung oder bei komplizierten Werkzeugen. Haltedauer nach vollständiger Durchwärmung 1 - 2 Stunden in neutraler Atmosphäre.

Härten

Temperatur (°C)	1000	1040			
Abstreckmedien	Öl	Warmbad (500 - 550 °C)	Luft	Gas	

Anmerkungen: Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen: 15 bis 30 Minuten. Erzielbare Härte: 52-56 HRC bei Öl- oder Warmbadhärtung; 50-54 HRC bei Luft- oder Vakuumhärtung.

Anlassen:

1. Anlassen ca. 30 °C oberhalb des Sekundärhärtemaximums.
2. Anlassen auf Arbeitshärte. Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen sind dem Anlassschaubild zu entnehmen.
3. Anlassen zum Entspannen 30-50 °C unter der höchsten Anlasstemperatur.

Anmerkungen zum Anlassen: Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten, Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden Luftabkühlung. Es wird empfohlen mindestens zweimal anzulassen. Ein 3. Anlassen zum Entspannen ist vorteilhaft.

ZTU- und Anlassschaubild für kontinuierliche Abkühlung

