

**Rundstahl IBO ECOMAX**

Durchmesser mm

12,5	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	141,5	151,5	162	172	182	192	202	212	227	232	242	252,5
●	●	●,●*	●,●*	●	●,●*	●	●	●,●*	●,●*	●	●	●,●*	●	●	●	●	●
262,5	275	282,5	302,5	313	323	333	353	363	403	423	463	503	553	603	703		
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		

Gewalzt oder geschmiedet, geschält bzw. überdreht, 290-330 HB,  
\*auch in Ausführung High-Hard verfügbar mit 350-390 HB.

● = bearbeitet

**Flachstahl**

Breite mm Dicke mm

	25	30	40	45	50	60	70	250	410										
1010	■	■	■	■	■	■	■												
1020								■**											
1200								■*	■*										

Gewalzt oder geschmiedet, Oberfläche sandgestrahlt bzw. gesägt, 290-330 HB,

\*allseitig bearbeitet, \*\*ESU.

Die Abmessung 1200x410 mm ist auch in der Ausführung High-Hard verfügbar (350-390 HB).

■ = bearbeitet

Normen	~ 1.2316	(DIN)	<b>BÖHLER M303 EXTRA</b> ist ein korrosionsbeständiger, martensitischer Chromstahl mit sehr guter Zähigkeit, Korrosionsbeständigkeit, gutem Verschleißwiderstand sowie verbesserter Zerspan- und Polierbarkeit. <b>BÖHLER M303 EXTRA</b> ist auf verbesserte Homogenität und auf hervorragende Gebrauchseigenschaften hin entwickelt worden. Das bedeutet – im Vergleich zu 1.2316 – die Vermeidung von Deltaferrit in der Matrix. Diesen Werkstoff bietet <b>BÖHLER</b> auch in der Produktvariante „High-Hard“, mit deutlich höherer Verschleißbeständigkeit, an.
	~ X36CrMo17	(EN)	
Lieferzustand	vergütet auf 290–330 HB bzw. 350–390 HB		

**Richtanalyse [%]**

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	N
0,27	0,30	0,65	14,50	1,00	0,85	+

**Physikalische Eigenschaften**

Temperatur [°C]	20	100	200	300	400	500	600	700
Wärmeausdehnung [10 <sup>-6</sup> m/(m.K)]		10,50	10,83	11,11	11,39	11,75		
Wärmeleitfähigkeit [W/(m.K)]	22,8	23,5	24,8	25,1	25,7	26,7		
spezifische Wärme [J/(kg.K)]	460	484	529	564	615	694		
spez. elektr. Widerstand [Ohm.mm <sup>2</sup> /m]	0,80							
E-Modul [10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> ]	218	214	207	200	191	181		
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,72	7,70	7,68	7,65	7,62	7,59		

**Wärmebehandlung**

**Weichglühen**

Temperatur [°C]	700	725
Härte nach Weichglühen	235 HB	

**Anmerkungen:** Geregelt langsame Ofenabkühlung mit 10-20 °C bis ca. 500 °C, danach Luftabkühlung.

**Spannungsarmglühen**

Temperatur [°C]	650
-----------------	-----

**Anmerkungen:** Nach vollständiger Durchwärmung 1-2 Stunden in neutraler Atmosphäre auf Temperatur halten, langsame Ofenabkühlung.

**Härten**

Temperatur [°C]	1000	1020
-----------------	------	------

**Anmerkungen:** Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen: 15-30 Minuten Erzielbare Härte 51-53 HRC.

**Abschreckmedien**

	Öl, Gas, Warmbad (400-450 °C)
--	-------------------------------

**Anmerkungen:** Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen 15 bis 30 Minuten. Erzielbare Härte 51-53 HRC.

**Anlassen:** Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten. Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, mindestens jedoch 2 Stunden. Es wird empfohlen mindestens zweimal anzulassen. Ein 3. Anlassen zum Entspannen 30 – 50 °C unter der Anlasstemperatur ist vorteilhaft.

**ZTU- und Anlassschaubild für kontinuierliche Abkühlung**

