

EIGENSCHAFT	1.2311	1.2312	1.2343	1.2344	1.2379	1.7225	Toolox33	Toolox44
HÄRTE IM LIEFERZUSTAND	vergütet, 30 - 34 HRC	vergütet, 30 - 34 HRC	weichgeglüht, ca. 22 HRC	weichgeglüht, ca. 22 HRC	weichgeglüht, ca. 25 HRC	weichgeglüht, ca. 20 HRC	vergütet, 28 - 33 HRC	vergütet, 44 - 45 HRC
ERREICHBARE HÄRTE (NACH WÄRMEBEHANDL.)	nicht vorgesehen	nicht vorgesehen	42 - 52 HRC	42 - 52 HRC	58 - 63 HRC	28 - 58 HRC	nicht vorgesehen	nicht vorgesehen
KERBSCHLAGARBEIT	ca. 25-35 J (bei 30 - 34 HRC)	ca. 20 - 30 J (bei 30 - 34 HRC)	ca. 10 - 15 J (bei 48 - 50 HRC)	ca. 10-15 J (bei 48 - 50 HRC)	ca. 8 - 15 J (bei 58 - 63 HRC)	ca. 8 - 15 J (bei 50-58 HRC) ca. 15 - 40 J (bei 28 - 45 HRC)	ca. 35 J (bei 33 HRC)	ca. 13 - 18 J (bei 44 HRC)
STRECKGRENZE	800 - 950 N/mm ²	800 - 950 N/mm ²	Lieferstreckgrenze: ca. 425 N/mm ² vergütet: 1100 - 1200 N/mm ²	vergütet: 1200 - 1300 N/mm ²	Lieferstreckgrenze: ca. 420 N/mm ² vergütet: 1800 - 2200 N/mm ²	Lieferstreckgrenze: ca. 550 N/mm ²	700 - 900 N/mm ²	1150 - 1300 N/mm ²
BRUCHDEHNUNG	8 - 12 %	6 - 10 %	12 - 16 % (vergütet) 22 - 28 % (weichgeglüht)	10 - 15 % (vergütet) 20 - 25 % (weichgeglüht)	8 - 12 % (vergütet) 15 - 20 % (weichgeglüht)	10 - 13 % (vergütet)	10 - 16 %	8 - 13 %
ZUGFESTIGKEIT	950 - 1100 N/mm ²	950 - 1200 N/mm ²	Lieferzugfestigkeit: 720 N/mm ² vergütet: 1350 - 1600 N/mm ²	Lieferzugfestigkeit: 770 N/mm ² vergütet: 1400 - 1700 N/mm ²	Lieferzugfestigkeit: 830 - 870 N/mm ² vergütet: 2000 - 2500 N/mm ²	Lieferzugfestigkeit: 720 N/mm ² vergütet: 800 - 1300 N/mm ²	800 - 980 N/mm ²	ca. 1300 - 1450 N/mm ²
HÄRTBARKEIT	vorvergütet	vorvergütet	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	vorvergütet	vorvergütet
ZERSPANBARKEIT	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
POLIERBARKEIT	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
SCHWEISSBARKEIT	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
ZÄHIGKEIT	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
VERSCHLEISSFESTIGKEIT	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
ÄTZBARKEIT	sehr gut gleichmäßigere Mikrostruktur, daher homogeneres Ätzbild	mäßig - gut durch Schwefelzusatz, Schwefelsulfide können zu leichten Unregelmäßigkeiten im Ätzbild führen	sehr gut gleichmäßigere Mikrostruktur, daher homogeneres Ätzbild	sehr gut gleichmäßigere Mikrostruktur, daher homogeneres Ätzbild	gut durch den hohen Chromgehalt und die ausgeprägte Karbidstruktur zeigt er ein kontrastreiches Ätzbild	gut vorherige Vergütung für feine Muster - gleichmäßiger, Ätztiefe u. -qualität hängt vom Wärmebehandlungszustand ab	sehr gut gleichmäßiges Ätzbild durch kontrollier- te Herstellung und Wärmebehandlung	sehr gut durch feinere Karbidverteilung etwas detaillierteres Ätzbild möglich
ERODIERBARKEIT	möglich	möglich	möglich	möglich	möglich	möglich	möglich	möglich
NITRIERBARKEIT	moderat, möglich Nitrierschicht: 0,05 - 0,15 mm Oberflächenhärte: 600 - 800 HV	moderat, möglich Nitrierschicht: 0,05 - 0,15 mm Oberflächenhärte: 550 - 750 HV	sehr gut Nitrierschicht: 0,2 - 0,4 mm Oberflächenhärte: 900 - 1050 HV • eignet sich gut für kombinierte Be- handlung (Härten - Nitrieren), ähnlich wie 1.2344	sehr gut Nitrierschicht: 0,2 - 0,4 mm Oberflächenhärte: 950 - 1100 HV • wird oft mit einer sehr dünnen weißen Schicht (Verbindungsschicht) oder ohne weiße Schicht nitriert, um die Warmrisbildung zu minimieren	möglich Nitrierschicht: 0,1 - 0,2 mm Oberflächenhärte: 1000 - 1200 HV • aufgrund des hohen Chromgehalts bildet sich eine vergleichsweise dünne Verbindungsschicht, dafür eine harte Diffusionszone	sehr gut Nitrierschicht: 0,2 - 0,6 mm Oberflächenhärte: 650 - 800 HV • aufgrund des höheren Chromgehalts bildet sich eine stabile Nitrierzone • vorteilhaft = Kombination aus zähem Kern nach Vergütung und harter, ver- schleißfester Oberfläche nach Nitrieren	sehr gut Nitrierschicht: 0,1 - 0,3 mm Oberflächenhärte: 900 - 1000 HV	hervorragend Nitrierschicht: 0,05 - 0,2 mm Oberflächenhärte: 1000 - 1200 HV
TYP. ANWENDUNGEN	mittelgroße Kunststoffformen, hoch- feste Teile im Maschinenbau, hochfeste Formenrahmen, Formen und Einsätze	große Kunststoffformen mit Fokus auf Bearbeitbarkeit, Maschinenbau, Konstruktionsteile, hochfeste Formenrahmen	Warmumformwerkzeuge, Druckgussformen (Aluminium, Zink, Messing), Druckgießwerkzeuge, Warmumformwerkzeuge, Schmiedegesenke, Extrusionswerkzeuge, Warmschneidmesser, Werkzeuge mit hoher thermischer Beanspruchung Idealer Einsatz bei hohen Betriebstemperaturen (> 400 °C)	Schnitt-, Stanz- und Schneidwerkzeuge, Kunststoffformen, Zieh-, Tief- und Fließpresswerkzeuge	Maschinenbau, Fahrzeugbau, mittlere bis stark belastete Bauteile, Achsen, Wellen & Zahnräder	Präzisionswerkzeuge, hochwertige Kunststoffformen, Anwendungen mit hohen Oberflächenanforderungen, Kunststoffformen, Komponenten im Ma- schinenbau, Formplatten und -rahmen, Idealtemperatur bis ca. 350 °C	Verschleißteile, Präzisionskompo- nenten, Anwendungen mit extremen Anforderungen, hochbelastbare Werk- zeuge und Komponenten, Schneid- und Stanzwerkzeuge Idealtemperatur bis ca. 400 °C	
BESONDERHEIT		gleichmäßige Härte bei großen Querschnitten schwefelhaltiges Pendant zum 1.2311	überlegene Beständigkeit gegen Temperaturwechsel, bessere Heißfestigkeit und Anlassbeständigkeit, geringere Wärmeleitfähigkeit als Toolox,	ledeburitischer Chrom-Stahl mit hohem Kohlenstoff- und Chromgehalt, sehr abriebfest durch Chromkarbide	gute Kombination aus Festigkeit und Zähigkeit, weit verbreitet und kosten- günstig, muss wärmebehandelt werden	bessere Zähigkeit bei vergleichbarer Härte, höhere Reinheit und bessere Polier- barkeit, bessere Beständigkeit gegen Verzug, bessere Schweißbarkeit, höhere Wärmeleitfähigkeit, bessere Oberflächenqualität im Lieferzustand		