



KUNSTSTOFF-
FORMEN-
STAHL

KUNSTSTOFFFORMENSTAHL

BÖHLER M310 ■
ISOPLAST®

KORROSIONSBESTÄNDIGE WERKZEUGSTÄHLE

BÖHLER Marken					
	Standards (Beispiele)	Konventionelle Qualität	Umgeschmolzene Stähle (ESU, DESU, VMR)	PM-Marken	AM-Pulver
>58 HRc	1.4108		BÖHLER M380 ISOPLAST®	BÖHLER M398 MICROCLEAN® BÖHLER M390 MICROCLEAN®	
~54 HRc	1.4125 1.4528 1.4112	BÖHLER N695 BÖHLER N690 BÖHLER N685	BÖHLER M340 ISOPLAST®	BÖHLER M368 MICROCLEAN®	
~50 HRc	1.2083		BÖHLER M333 ISOPLAST® BÖHLER M310 ISOPLAST® BÖHLER M789 VMR®		BÖHLER M789 AMPO
~40 HRc	1.2316 1.4542	BÖHLER M303 EXTRA HIGH HARD	BÖHLER M303 ISOPLAST® HIGH HARD BÖHLER N700		BÖHLER N700 AMPO
~30 HRc	1.2316 1.2085	BÖHLER M303 EXTRA BÖHLER M315 EXTRA BÖHLER M314 EXTRA	BÖHLER M303 ISOPLAST®		

MATERIALEIGENSCHAFTEN

BÖHLER Marke	Korrosionsbeständigkeit	Bearbeitbarkeit im Lieferzustand	Polierbarkeit	Zähigkeit	Verschleißwiderstand
BÖHLER N690	★	★★	★	★	★★★★
BÖHLER M310 ISOPLAST®	★★★★	★★★★	★★	★★	★★
BÖHLER M333 ISOPLAST®	★★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★
BÖHLER M340 ISOPLAST®	★★★	★★★	★★	★★	★★★
BÖHLER M368 MICROCLEAN®	★★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★
BÖHLER M380 ISOPLAST®	★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★	★★★
BÖHLER M390 MICROCLEAN®	★★	★	★★★	★★	★★★★
BÖHLER M398 MICROCLEAN®	★★	★	★★★	★★	★★★★★

Korrosionsbeständigkeit – hoch angelassen, Auslagerungstest in 20%iger, siedender Essigsäure, 24h
 Polierbarkeit – Reihung erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Polierexperten JOKE Technologies

EIN STAHL MIT BREITEM LEISTUNGSSPEKTRUM

Eigenschaften

Weiterentwickelter nichtrostender, martensitischer Chromstahl für Kunststoffformen. Durch Elektro-schlacke-Umschmelzen und die Optimierung der chemischen Zusammensetzung bietet Ihnen **BÖHLER M310 ISOPLAST** viele Vorteile.

- » Hochglanzpolierbarkeit
- » Gute Korrosionsbeständigkeit
- » Gute Fotoätzbarkeit
- » Gute Zerspanbarkeit
- » Hohe Verschleißfestigkeit

Verwendung

- » Komponenten für die Nahrungsmittelindustrie
- » Extrudieren Kunststoff
- » Konsumgüter
- » Medizintechnik
- » Komponenten für Displays
- » Heißkanalsysteme
- » Normalienhersteller
- » Allgemeine Komponenten für den Maschinenbau
- » Verpackungsmittelindustrie
- » Elektronikindustrie
- » Spritzgießen
- » Blasformen
- » Scheinwerfer für Automobilindustrie
- » Kameralinsen
- » Schnecken und Zylinder

Chemische Zusammensetzung (Anhaltswerte in %)

C	Si	Mn	Cr	V
0,38	0,70	0,45	14,30	0,20

Normen

DIN	EN	AISI	JIS	AFNOR
~ 1.2083	X40Cr14	~ 420	~ SUS 420J2	~ Z40C14

Lieferzustand

Geglüht auf max. 225 HB

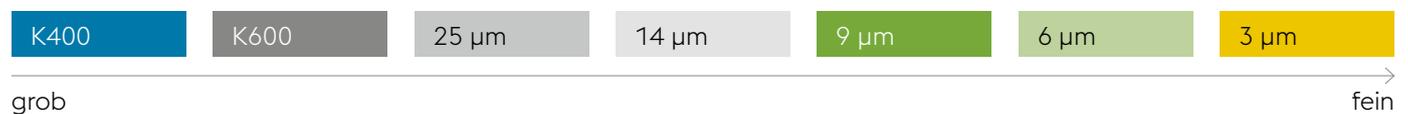
MATERIALEIGENSCHAFTEN

POLIEREN

BÖHLER Marke	Polierbarkeit
BÖHLER M310 ISOPLAST®	★ ★ ★
BÖHLER M333 ISOPLAST®	★ ★ ★ ★ ★
BÖHLER M340 ISOPLAST®	★ ★
BÖHLER M368 MICROCLEAN®	★ ★ ★ ★
BÖHLER M380 ISOPLAST®	★ ★ ★ ★ ★
BÖHLER M390 MICROCLEAN®	★ ★ ★
BÖHLER N685	★

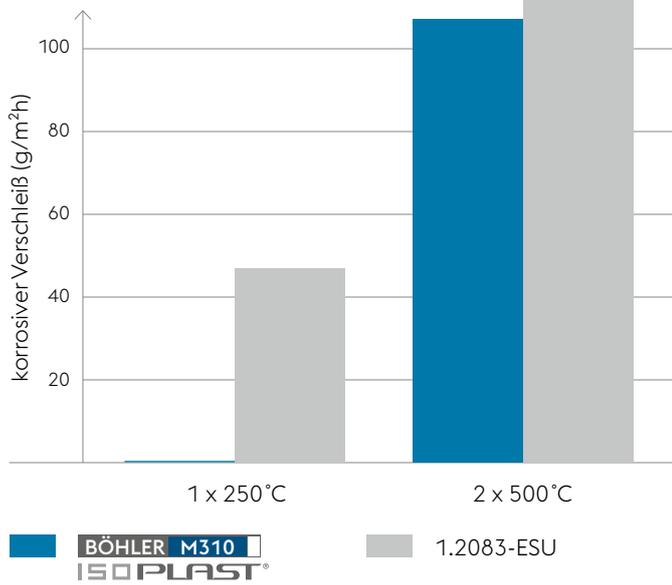
Der Vergleich der BÖHLER Marken veranschaulicht den Aufwand, um ausgehend von einer vorgeschliffenen Oberfläche eine hochglanzpolierte Oberfläche mit Ra = 0,04 µm zu erreichen.

Polierschritte

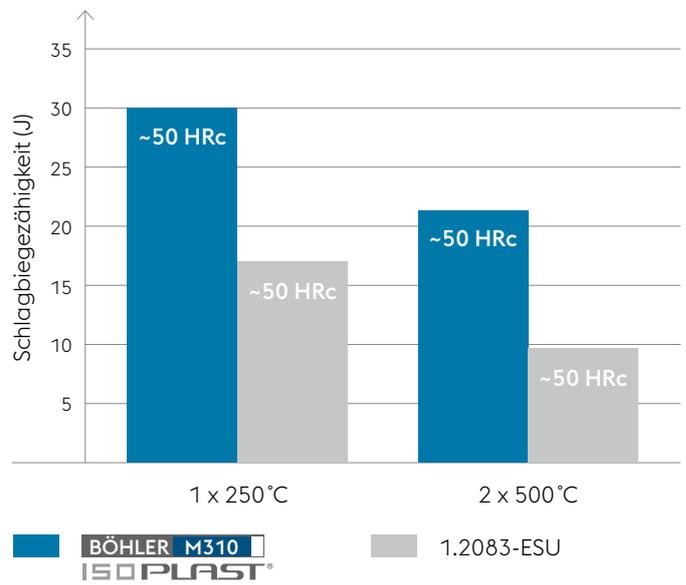




Korrosionsbeständigkeit (ohne Tiefkühlen)



Zähigkeit (ohne Tiefkühlen)



Wärmebehandlung

Austentisierung bei 1025°C (20 min. / 5 bar)

Anlassen 1 x 250°C bzw. 2 x 500°C

Gewichtsverlusttest: Gemessen nach 24 h in 20%iger siedender Essigsäure

Wärmebehandlung

Austentisierung bei 1025°C (20 min. / 5 bar)

Anlassen 1 x 250°C bzw. 2 x 500°C

WÄRMEBEHANDLUNG

Spannungsarmglühen

- » ca. 650 °C
- » Nach vollständigem Durchwärmen 1 bis 2 Stunden in neutraler Atmosphäre auf Temperatur halten / Langsame Ofenabkühlung

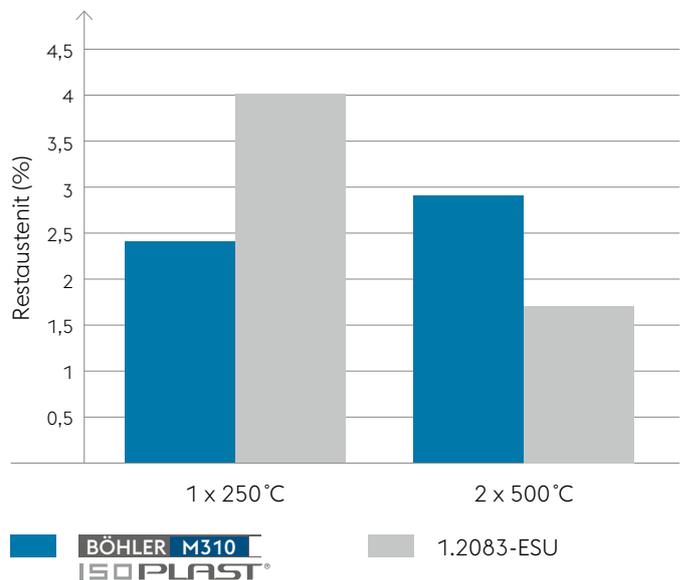
Härten

- » 1025 bis 1050 °C im Vakuumofen
- » Haltedauer nach vollständigem Durchwärmen 15 bis 30 Minuten.

Anlassen

- » Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten / Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden / Luftabkühlung.
- » Richtwerte für die erreichbare Härte nach dem Anlassen bitten wir dem Anlassschaubild zu entnehmen.

Restaustenit (ohne Tiefkühlen)

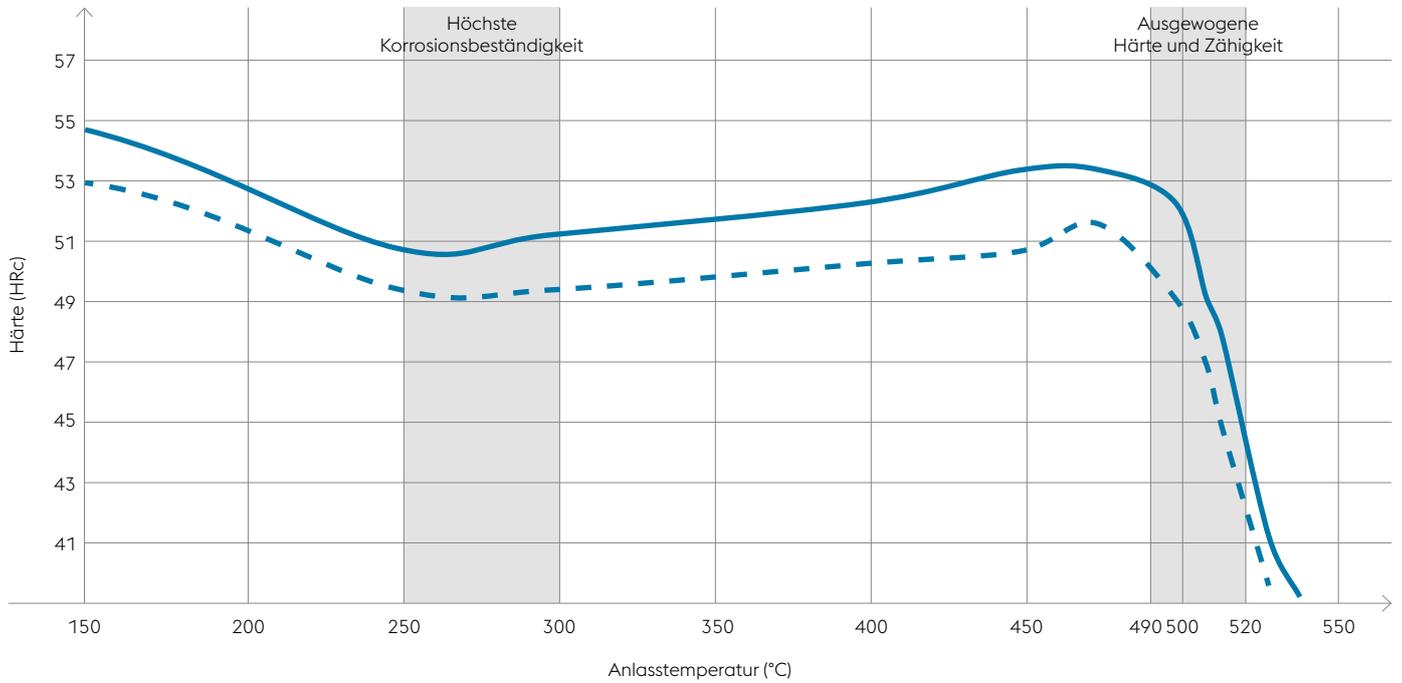


Wärmebehandlung

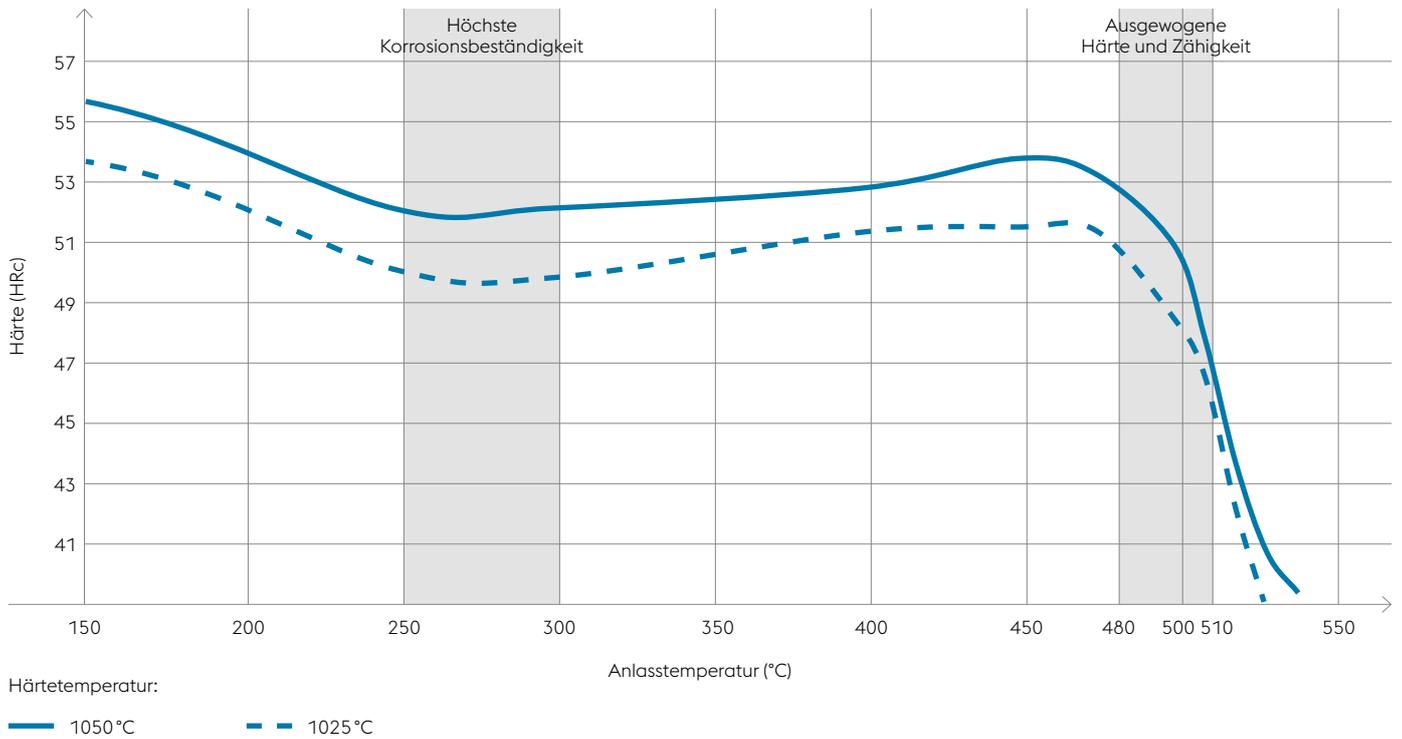
Austentisierung bei 1025 °C (20 min. / 5 bar)

Anlassen 1 x 250 °C bzw 2 x 500 °C

Anlassschaubild (Vakuum-WBH ohne Tiefkühlen)



Anlassschaubild (Vakuum-WBH mit Tiefkühlen)





ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung

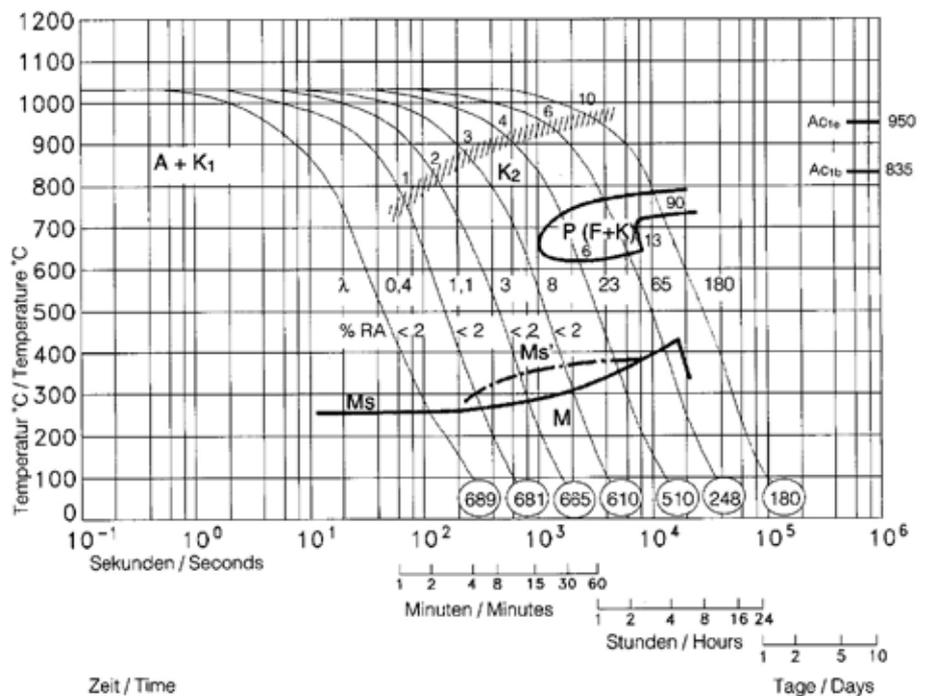
Austenitisierungstemperatur: 1025°C
 Haltedauer: 30 Minuten

Härte in HV

1...90 Gefügeanteil in %
 0,4...180 Abkühlungsparameter,
 d.h. Abkühlungsdauer von
 800 - 500°C in $s \times 10^{-2}$

K_1 während der Austenitisierung
 nicht gelöster Karbidanteil (8%)
 K_2 während der Abkühlung von der
 Austenitisierung neu gebildeter
 Karbidanteil

Ms-Ms' Bereich der Korngrenzen-
 martensitbildung

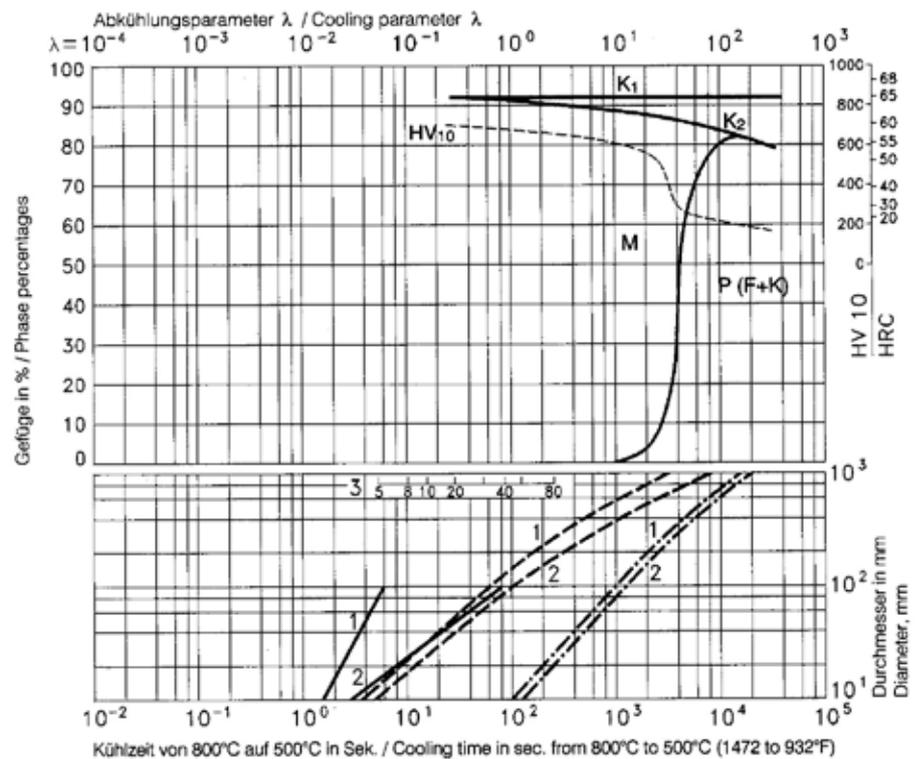




Gefügemengenschaubild

- A Austenit
- F Ferrit
- K Karbid
- M Martensit
- P Perlit

- 1 ... Werkrückstand
- 2 ... Werkstückzentrum
- 3 ... Jominyprobe: Abstand von der Stirnfläche



EMPFEHLUNGEN ZUR BEARBEITUNG

Fräsen mit Hartmetall

	Schlichten	Vorschlichten	Schruppen
Schnittgeschwindigkeit (m/min.)	160 – 230	150 – 200	120 – 170
BOEHLERIT-Hartmetallsorte	BCH10M, BCP25M	BCH30M, BCP30M	BCH30M, BCP35M
ISO-Sorte	H10, P25	H30, P30	H30, P35
F _z Eckenfräsen 90° (mm)	0,1 – 0,3	0,1 – 0,3	0,1 – 0,3
F _z Planfräsen 45° (mm)	0,15 – 0,4	0,15 – 0,6	0,15 – 0,6
F _z Hoch-Vorschub-Bearbeitung (mm)	0,8 – 2,5	0,8 – 2,5	0,6 – 3,0

Drehen mit Hartmetall

Schnitttiefe mm	0,5 – 3	1 – 4	4 – 8
Vorschub mm/U	0,1 – 0,35	0,2 – 0,4	0,3 – 0,8
BOEHLERIT-Hartmetallsorte	LCP15T	LCP15T, LCP25T	LCP25T, LC240F
ISO-Sorte	P15	P15, P20	P20, P30
	Schnittgeschwindigkeit (m/min.)		
Wendeschneidplatten	180 – 260	120 – 220	70 – 140

Bohren mit Hartmetall

Bohrerdurchmesser mm	3 – 8	8 – 20	20 – 40
Vorschub mm/U	0,02 – 0,05	0,05 – 0,12	0,12 – 0,18
BOEHLERIT/ISO-Hartmetallsorte	K10 – K30		
Schnittgeschwindigkeit (m/min.)	50 – 120	50 – 120	50 – 120
Spitzenwinkel	115° – 120°	115° – 120°	115° – 120°

Wärmebehandlungszustand weichgeglüht, Richtwerte



ZAHLEN, DATEN UND FAKTEN

Physikalische Eigenschaften bei 20°C

Dichte	7,68 kg/dm ³
Wärmeleitfähigkeit	19,5 W/(m.K)
Spezifische Wärme	460 J/(kg.K)
Spezifische elektrischer Widerstand	0,65 Ohm.mm ² /m
Elastizitätsmodul	217 x 10 ³ N/mm ²
Magnetisierbarkeit	vorhanden

Wärmeausdehnung zwischen 20°C und ... °C

100°C	200°C	300°C	400°C	500°C	
10,63	10,94	11,29	11,66	12,0	10 ⁻⁶ m/(m.K)

Elastizitätsmodul bei

100°C	200°C	300°C	400°C	500°C	
213	206	198	190	181	10 ³ N/mm ²

Wärmeleitfähigkeit

100°C	200°C	300°C	400°C	500°C	
20,2	21,9	23,0	24,2	25,6	W/(m.K)

Für Anwendungen und Verarbeitungsschritte, die in der Produktbeschreibung nicht ausdrücklich erwähnt sind, ist in jedem Einzelfall Rücksprache zu halten.

Die Angaben in diesem Prospekt sind unverbindlich und gelten als nicht zugesagt; sie dienen vielmehr nur der allgemeinen Information. Diese Angaben sind nur dann verbindlich, wenn sie in einem mit uns abgeschlossenen Vertrag ausdrücklich zur Bedingung gemacht werden. Messdaten sind Laborwerte und können von Praxisanalysen abweichen. Bei der Herstellung unserer Produkte werden keine gesundheits- oder ozonschädigenden Substanzen verwendet.



voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG

Mariazeller Straße 25

8605 Kapfenberg, Austria

T. +43/50304/20-0

E. info@bohler-edelstahl.at

www.voestalpine.com/bohler-edelstahl

voestalpine

ONE STEP AHEAD.