



**BÖHLER T222**  
**EXTRA**

**HOCHWARMFESTER STAHL**  
**CREEP RESISTING STEEL**

# BÖHLER T222 EXTRA

---

---

## Eigenschaften

Hochwarmfester, austenitischer, nichtrostender aushärtbarer Stahl.  
Zunderbeständig in Luft bis ca. 900°C.

---

## Properties

Highly creep resistant, austenitic, stainless, precipitation hardening steel.  
Scaling resistance in air up to appr. 900°C.

---

## Verwendung

Bauteile im Triebwerks- und Raketenbau, wie Nachbrenner, Schubdüsen, Leitschaufeln sowie in Wärmekraftmaschinen.

---

## Application

Components for jet engines and rockets, such as reheaters, thrust nozzels, blades, and for thermal power engines.

---

## Chemische Zusammensetzung

(Anhaltswerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	W	Co	Nb
0,11	0,50	1,40	21,30	3,00	20,00	2,60	19,50	0,95

---

## Chemical composition

(Average %)

---

## Normen

**EN / DIN**  
< 1.4974 LW >  
< 1.4971 >  
X12CrCoNi21 20

**JIS**  
SUH661

**AISI**  
661

**AFNOR**  
Z12CKNDWNb21-20-20

---

## Standards

**UNS**  
R30155

**AMS**  
5532

**AIR9165**  
Z12CNKDW20

# BÖHLER T222 EXTRA

---

---

## Warmformgebung

---

### Schmieden:

1150 bis 950°C

---

## Hot forming

---

### Forging:

1150 to 950°C

---

## Wärmebehandlung

---

### Lösungsglühen:

1165 bis 1195°C / 1h / Wasser

### Warmauslagern:

800 bis 830°C / 4 h / Luft

---

## Heat treatment

---

### Solution annealing:

1165 to 1195°C / 1h / water

### Hot ageing:

800 to 830°C / 4 h / air

---

## Schweißen

---

WIG- und Lichtbogenschweißung ist möglich. Eine Wärmebehandlung nach dem Schweißen ist nicht erforderlich. Artgleiche Schweißzusatzwerkstoffe sind zu empfehlen.

---

## Welding

---

TIG- and arc welding is possible. Heat treatment after welding is not necessary. Similar filler metals are recommended.

---

## Bearbeitbarkeit

---

Dieser Stahl ist etwas schwieriger zu bearbeiten als 18/8 CrNi-Stähle.

---

## Machining

---

The machining is a little more difficult than 18/8 CrNi-steels.

# BÖHLER T222 EXTRA

## Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

## Mechanical properties at room temperature

Zustand: lösungsgeglüht

Condition: solution annealed

Produkt Product	Dimension Size mm	0,2-Grenze 0.2% proof stress N/mm <sup>2</sup> min.	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Dehnung A <sub>5</sub> Elongation A <sub>5</sub> % min.			Einschnürung Reduction of area % min.			Kerbschlagarbeit Impact strength (ISO-V) J min.		
				L	Q	T	L	Q	T	L	Q	T
St	≤ 100	305	690 - 900	35	--	--	--	--	--	--	--	--
Sch	≤ 70			35	--	--	--	--	--	--	--	--

Härte im lösungsgeglühten Zustand:  
159 bis 229 HB.

Hardness as solution annealed:  
159 to 229 HB.

Zustand: ausgehärtet

Condition: precipitation hardened

Produkt Product	Dimension Size mm	0,2-Grenze 0.2% proof stress N/mm <sup>2</sup> min.	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Dehnung A <sub>5</sub> Elongation A <sub>5</sub> % min.			Einschnürung Reduction of area % min.			Kerbschlagarbeit Impact strength (ISO-V) J min.		
				L	Q	T	L	Q	T	L	Q	T
St	≤ 100	345	690 - 960	30	--	--	--	--	--	--	--	--
Sch	≤ 70			30	--	--	--	--	--	--	--	--

Härte im ausgehärteten Zustand:  
192 bis 241 HB.

Hardness as precipitation hardened:  
192 to 241 HB.

St = Stab, Sch = Schmiedestück  
L = Längs, Q = Quer  
T = Tangential

St = Bar, Sch = Forging  
L = Longitudinal, Q = Transverse,  
T = Tangential

Für andere Produkte oder Abmessungen  
sind die Werte zu vereinbaren.

The values for other products and dimen-  
sions shall be established by agreement.

## Warmfestigkeitseigenschaften

## High temperature properties

0,2-Grenze 0.2% proof stress N/mm <sup>2</sup> min.	Zustand / Condition	Temperatur / Temperature							
		200°C	300°C	400°C	500°C	600°C	700°C	800°C	900°C
	lösungsgeglüht / solution annealed	285	255	245	245	235	215	155	100

# BÖHLER T222 EXTRA

## Langzeit- Warmfestigkeitseigenschaften

## Long-time high temperature properties

### 0,2%-Zeitdehngrenze, N/mm<sup>2</sup>

### 0.2% creep limit, N/mm<sup>2</sup>

Zustand / Condition	Stunden / Hours	Temperatur / Temperature			
		600°C	700°C	800	900°C
lösungsgeglüht / solution annealed	100	235	125	75	20
	300	205	110	65	15
	1 000	175	90	50	10

Mittelwerte des bisher erfaßten Streubereiches

Average values of scatter band determined so far

### 1%-Zeitdehngrenze, N/mm<sup>2</sup>

### 1% creep limit, N/mm<sup>2</sup>

Zustand / Condition	Stunden / Hours	Temperatur / Temperature			
		600°C	700°C	800°C	900°C
lösungsgeglüht / solution annealed	100	305	185	110	40
	300	285	165	100	30
	1 000	255	135	85	25
	10 000	205	100	55	--
	100 000	145	65	30	--

Mittelwerte des bisher erfaßten Streubereiches

Average values of scatter band determined so far

### Zeitstandfestigkeit, N/mm<sup>2</sup>

### Creep rupture strength, N/mm<sup>2</sup>

Zustand / Condition	Stunden / Hours	Temperatur / Temperature			
		600°C	700°C	800°C	900°C
lösungsgeglüht / solution annealed	100	400	255	145	80
	300	385	235	125	60
	1 000	355	205	100	40
	10 000	295	145	65	--
	100 000	225	100	35	--

Mittelwerte des bisher erfaßten Streubereiches

Average values of scatter band determined so far

# BÖHLER T222 EXTRA

## Physikalische Eigenschaften

## Physical properties

Dichte bei / Density at	.....20°C	.....8,25	.....kg/dm <sup>3</sup>
Wärmeleitfähigkeit bei / Thermal conductivity a	.....20°C	.....13	.....W/(m.K)
	.....600°C	.....22	.....W/(m.K)
Spezifische Wärme bei / Specific heat at	.....20°C	.....420	.....J/(kg.K)
Spez. elektr. Widerstand bei / Electrical resistivity at	.....20°C	.....0,92	.....Ohm.mm <sup>2</sup> /m
Elastizitätsmodul bei / Modulus of elasticity at	.....20°C	.....201x10 <sup>3</sup>	.....N/mm <sup>2</sup>

Wärmeausdehnung zwischen 20°C und ...°C, 10 <sup>-6</sup> m/(m.K) bei  Thermal expansion between 20° and ...°C, 10 <sup>-6</sup> m/(m.K) at	Temperatur Temperature	10 <sup>-6</sup> m/(m.K)
		200°C
	300°C	15,8
	400°C	16,2
	500°C	16,4
	600°C	16,7
	700°C	17,2
	800°C	17,6

Elastizitätsmodul, 10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> bei  Modulus of elasticity, 10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> at	Temperatur Temperature	10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup>
		20°C
	100°C	199
	200°C	195
	300°C	190
	400°C	182
	500°C	172
	600°C	162
	700°C	152
	800°C	140

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

As regards applications and processing steps that are not expressly mentioned in this product description/data sheet, the customer shall in each individual case be required to consult us.



Überreicht durch: \_\_\_\_\_  
Your partner:



BÖHLER EDELSTAHL GMBH & CO KG  
MARIAZELLER STRASSE 25  
POSTFACH 96  
A-8605 KAPFENBERG/AUSTRIA  
TELEFON: (+43) 3862/20-7181  
TELEFAX: (+43) 3862/20-7576  
e-mail: [publicrelations@bohler-edelstahl.at](mailto:publicrelations@bohler-edelstahl.at)  
[www.bohler-edelstahl.at](http://www.bohler-edelstahl.at)

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. Bei der Herstellung unserer Produkte werden keine gesundheits- oder ozonschädigenden Substanzen verwendet.

The data contained in this brochure is merely for general information and therefore shall not be binding on the company. We may be bound only through a contract explicitly stipulating such data as binding. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.