



**BÖHLER M261**  
**EXTRA**

KUNSTSTOFFFORMENSTAHL  
PLASTIC MOULD STEEL

# BÖHLER M261 EXTRA



## Ihr Vorteil – BÖHLER M261 EXTRA

**BÖHLER M261 EXTRA** ist ein **ausscheidungs-härtbarer Stahl für Kunststoffformen**, der im Anlieferungszustand – **lösungsgeglüht** und **ausgelagert** – eine sehr gute Zerspanbarkeit aufweist. Durch Einsparung einer zusätzlichen Wärmebehandlung kann auch die **Durchlaufzeit wesentlich verringert werden**.

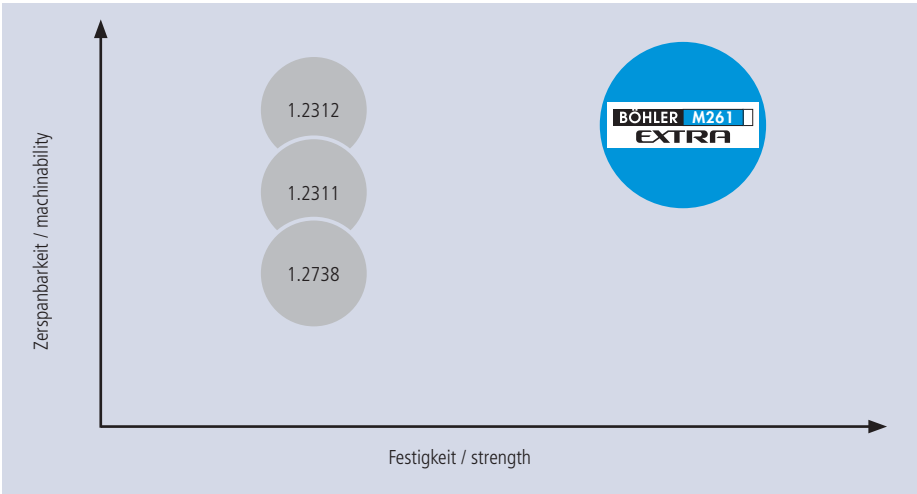
Durch einfaches Auslagern ohne wesentliche Maß- und Oberflächenveränderung kann eine Festigkeit von max. 44 HRC erreicht werden, wodurch eine deutliche Erhöhung der Druckbeständigkeit als auch der Verschleißbeständigkeit erzielt werden kann.

## Your advantage – BÖHLER M261 EXTRA

**BÖHLER M261 EXTRA** is a **precipitation-hardening steel grade for plastic moulds**, featuring excellent machinability in the as-supplied, i.e. **solution annealed** and **aged**, condition. There is no need for an additional heat treatment, significantly shortening the throughput time.

When producing tools from the solution-annealed steel, simple ageing allows strength levels of max. 44 HRC to be achieved without significant changes in dimension or the surface, resulting in a substantial increase in compressive strength and wear resistance.

## Produktplatzierung / Product placement



Auf Kundenwunsch kann BÖHLER M261 EXTRA auch im lösungsgeglühten Zustand geliefert werden.

On request, BÖHLER M261 EXTRA can also be supplied in the solution-annealed condition

# DER WERKSTOFF FÜR MODERNE WERKZEUGBAUER THE STEEL FOR MODERN TOOL MAKERS



**BÖHLER M261 EXTRA** – entspricht den Trends in Werkzeug- und Formenbau, durch

- sehr gute Zerspanbarkeit bei höherer Härte
- gute Maßstabilität
- sehr gute Nitrierbarkeit

als auch bei der **Kunststoffverarbeitung** durch

- gute Druckbeständigkeit
- gute Verschleißbeständigkeit

**BÖHLER M261 EXTRA** – follows current trends in tool and die-making:

- excellent machinability coupled with higher hardness,
- good dimensional stability,
- excellent nitriding properties;

and in the **processing of plastics** by offering:

- high compressive strength,
- high wear resistance.

Chemische Zusammensetzung (%) / Chemical composition (%)							
C	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	Al	
0,13	0,30	2,00	0,35	3,50	1,20	1,20	+ Zusätze / Additions

Lieferzustand:

- Lagerstandard: ausgehärtet auf 38 – 42 HRC
- alternativ lösungsgeglüht ~30 HRC

Supplied condition:

- stock standard: precipitation hardened to 38 – 42 HRC
- alternatively: solution annealed ~30 HRC

# BÖHLER M261 EXTRA



## Vorteile

- keine Wärmebehandlung im ausgelagerten Lieferzustand
- einfache Wärmebehandlung im lösungsgeglühten Lieferzustand
- hohe Härte bis max. 44 HRC nach dem Auslagern
- geringste Maßänderung beim Auslagern
- Isotropie der mechanischen Eigenschaften
- ausgezeichnete Zerspanbarkeit im Lieferzustand lösungsgeglüht und sehr gute Zerspanbarkeit im Lieferzustand ausgelagert
- bedingt schweißbar
- Gas- und badnitrierbar – zur Erhöhung der Oberflächenverschleißfestigkeit; kein Härteabfall beim Badnitrieren durch hohe „Anlassbeständigkeit“ bis 570°C (geringe Neigung zu Überalterung); im lösungsgeglühten Zustand kann in einem Schritt die Nitrierbehandlung und das Auslagern durchgeführt werden.
- Chromplattieren sowie jede andere Oberflächenbeschichtung ist möglich.

## Advantages

- no heat treatment required if supplied in the precipitation-hardened condition
- simple heat treatment if supplied in the solution-annealed condition
- high hardness of up to 44 HRC after ageing
- minimum dimensional changes during ageing
- isotropic mechanical properties
- excellent machinability in the solution-annealed condition and very satisfactory machinability in the precipitation-hardened condition
- conditionally weldable
- suited for gas and bath nitriding treatments to improve the surface wear resistance; no hardness decrease during bath nitriding thanks to high retention of hardness at temperatures up to 570°C / 1058°F (low over-ageing tendency); in the solution annealed condition, nitriding and ageing can be carried out in one step
- suited for chromium plating and for any other type of surface coating



# IHRE VORTEILE YOUR ADVANTAGES



## Verwendung

- Präzisions-Kunststoffspritzwerkzeuge wie z.B. für Kamerateile, Elektronikteile und Haushaltsgeräte
- Presswerkzeuge aller Art wie z.B. für Plastikbehälter
- Elastomer-Werkzeuge
- Werkzeuge für die Herstellung von Dichtungsringen (O-Ringe)
- Heißkanalsysteme
- Werkzeughalter

## Applications

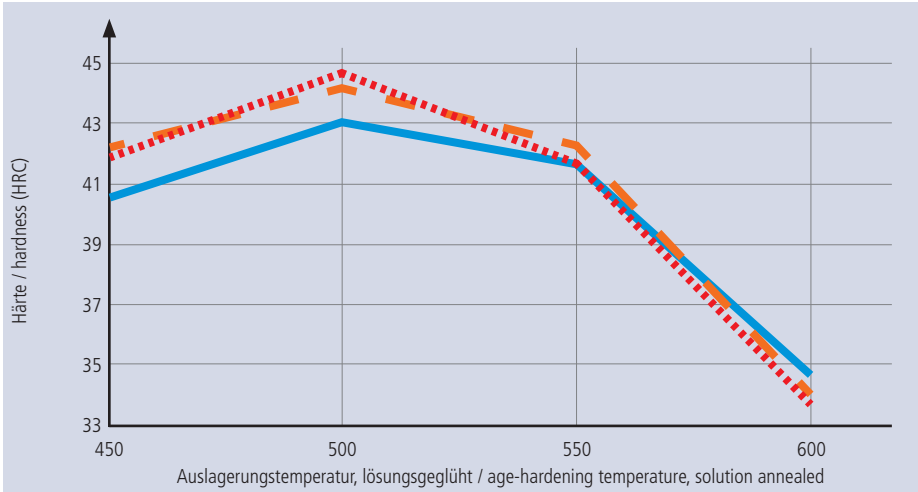
- High-precision plastic injection moulds e.g. for the production of camera parts, electronic parts and household items
- compression moulds for all types, e.g. for plastic containers
- moulds for elastomers
- moulds for the production of sealing rings (O-ring seals)
- hot running systems
- tool holder



# BÖHLER M261 EXTRA



Aushärteverhalten / Precipitation hardening behaviour

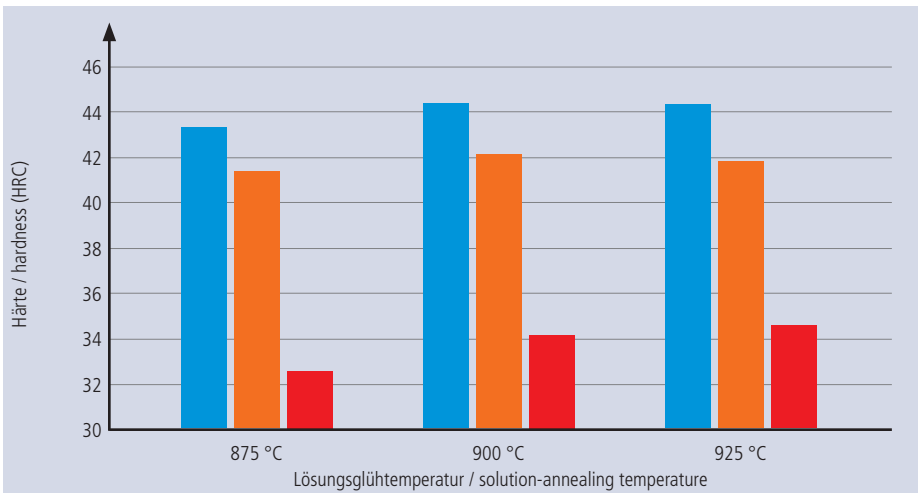


Zustand: lösungsgeglüht 900 °C

Condition: solution annealed 900 °C

— 4 h    - - - 6 h    . . . 8 h

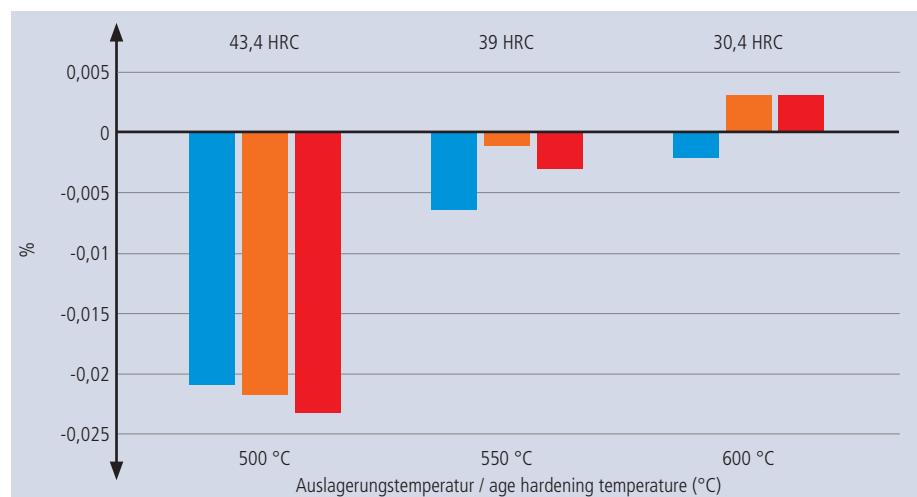
Aushärteverhalten / Precipitation hardening behaviour



— 500 °C    - - - 550 °C    . . . 600 °C

# ZAHLEN, DATEN, FAKTEN NUMBERS, DATA, FACTS

## Maßänderung längs / Dimensional change in longitudinal direction



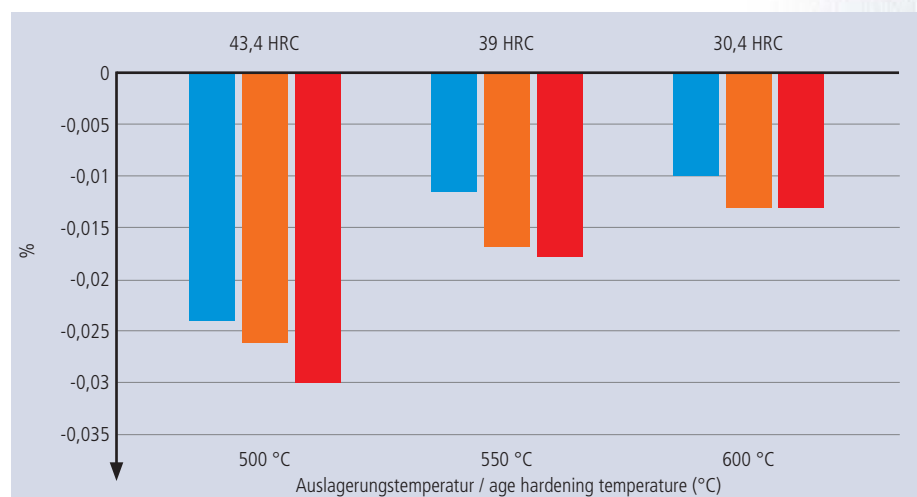
Würfel 60 mm; gemessen in Faserrichtung  
Zustand: lösungsgeglüht 900 °C, Druckluft  
Auslagerungszeit: 5 h

Cube 60 mm; measured in rolling direction  
Condition: solution annealed 900 °C,  
compressed air  
Age hardening time: 5 h

■ Rand / Surface ■ 1/2 Radius / Half radius ■ Zentrum / Centre



## Maßänderung quer / Dimensional change in transverse direction



Würfel 60 mm; gemessen quer zur Faserrichtung  
Zustand: lösungsgeglüht 900 °C, Druckluft  
Auslagerungszeit: 5 h

Cube 60 mm; measured transverse to the rolling  
direction  
Condition: solution annealed 900 °C,  
compressed air  
Age hardening time: 5 h

■ Rand / Surface ■ 1/2 Radius / Half radius ■ Zentrum / Centre

# BÖHLER M261 EXTRA

(Wärmebehandlungszustand: ausgehärtet auf 38 – 42 HRC; Richtwerte)

Drehen mit Hartmetall				
Schnitttiefe mm	0,5 – 1	1 – 4	4 – 8	über 8
Vorschub mm/U	0,1 – 0,3	0,2 – 0,4	0,3 – 0,6	0,5 – 1,5
ISO-Sorte	HC-K10, HC-P15, HC-P25	HC-K10, HC-P25, HC-M35	HW-P30, HC-M35	HW-P40
Schnittgeschwindigkeit $v_c$ (m/min)				
BÖHLERIT LC 620H / ISP K15	120 – 180	80 – 160	60 – 120	40 – 80
BÖHLERIT LC 215B / ISO P15	120 – 160	80 – 140	60 – 110	40 – 70
BÖHLERIT LC 225C / ISO P25	100 – 140	70 – 110	50 – 90	30 – 60
BÖHLERIT LC 235C / ISO P35	80 – 120	60 – 100	40 – 80	30 – 60

(Wärmebehandlungszustand: gehärtet und angelassen  $\geq 60$  HRC; Richtwerte)

Drehen mit CBN – Kubisches Bornitrit			
Schnitttiefe mm	0,5 – 1	1 – 4	
Vorschub mm/U	0,1 – 0,3	0,2 – 0,4	
Schnittgeschwindigkeit $v_c$ (m/min)			
BÖHLERIT BN 022	80 – 120	60 – 100	

(Wärmebehandlungszustand: ausgehärtet auf 38 – 42 HRC; Richtwerte)

Fräsen mit Messerköpfen			
Vorschub mm/Zahn	bis 0,2	0,2 – 0,4	
Schnittgeschwindigkeit $v_c$ (m/min)			
BÖHLERIT LC 610T / ISO K10	140 – 200	100 – 180	
BÖHLERIT LC 225T / ISO P25	110 – 160	80 – 150	
BÖHLERIT LC 230F / ISO P30	90 – 150	70 – 130	

(Wärmebehandlungszustand: gehärtet und angelassen  $\geq 60$  HRC; Richtwerte)

Fräsen mit CBN – Kubisches Bornitrit		
Vorschub mm/Zahn	0,2	
Schnittgeschwindigkeit $v_c$ (m/min)		
BÖHLERIT BN 022	50 – 120	

Bohren mit Hartmetall				
Bohrerdurchmesser mm	3 – 8	8 – 20	20 – 40	
Vorschub mm/U	0,02 – 0,05	0,05 – 0,1	0,1 – 0,15	
Schnittgeschwindigkeit $v_c$ (m/min)				
BÖHLERIT LC 610S / ISO HC-K10	30 – 50	30 – 50	30 – 50	
Spitzenwinkel	115 – 120°	115 – 120°	115 – 120°	
Freiwinkel	5°	5°	5°	



# BEARBEITUNGSHINWEISE

## MACHINING RECOMMENDATIONS

(Condition: age hardened to 38 – 42 HRC; average values)

Turning with carbide tools				
Depth of cut mm	0.5 – 1	1 – 4	4 – 8	over 8
Feed mm/rev	0.1 – 0.3	0.2 – 0.4	0.3 – 0.6	0.5 – 1.5
ISO grade	HC-K10, HC-P15, HC-P25	HC-K10, HC-P25, HC-M35	HW-P30, HC-M35	HW-P40
Cutting speed $v_c$ (m/min)				
BÖHLERIT LC 620H / ISP K15	120 – 180	80 – 160	60 – 120	40 – 80
BÖHLERIT LC 215B / ISO P15	120 – 160	80 – 140	60 – 110	40 – 70
BÖHLERIT LC 225C / ISO P25	100 – 140	70 – 110	50 – 90	30 – 60
BÖHLERIT LC 235C / ISO P35	80 – 120	60 – 100	40 – 80	30 – 60

(Condition: hardened and tempered  $\geq 60$  HRC; average values)

Turning with CBN – Cubic boron nitride				
Depth of cut mm	0.5 – 1	1 – 4		
Feed mm/rev	0.1 – 0.3	0.2 – 0.4		
Cutting speed $v_c$ (m/min)				
BÖHLERIT BN 022	80 – 130	60 – 110		

(Condition: age hardened to 38 – 42 HRC; average values)

Milling with inserted tooth cutter				
Feed mm/tooth	up to 0.2	0.2 – 0.4		
Cutting speed $v_c$ (m/min)				
BÖHLERIT LC 610T / ISO K10	140 – 200	100 – 180		
BÖHLERIT LC 225T / ISO P25	110 – 160	80 – 150		
BÖHLERIT LC 230F / ISO P30	90 – 150	70 – 130		

(Condition: hardened and tempered  $\geq 60$  HRC; average values)

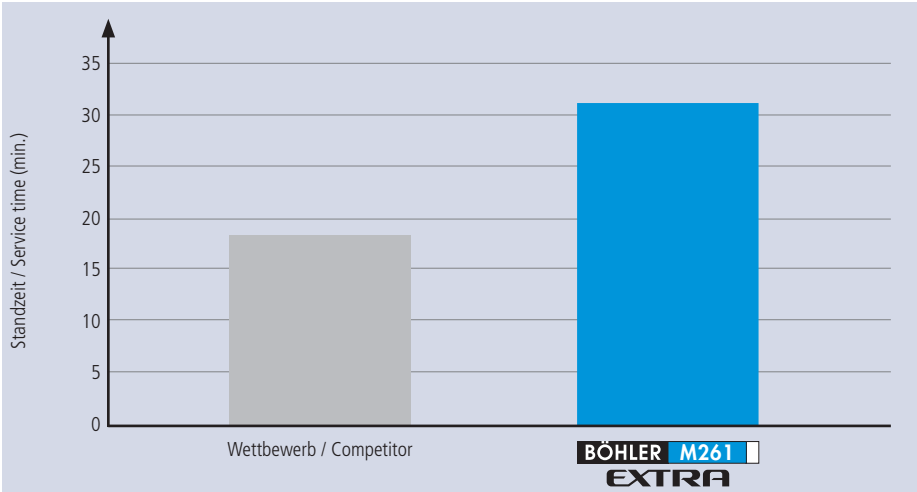
Milling with CBN – Cubic boron nitride				
Feed mm/tooth	0.2			
Cutting speed $v_c$ (m/min)				
BÖHLERIT BN 022	50 – 120			

Drilling with sintered carbide				
Drill diameter mm	3 – 8	8 – 20	20 – 40	
Feed mm/rev	0.02 – 0.05	0.05 – 0.1	0.1 – 0.15	
Cutting speed $v_c$ (m/min)				
BÖHLERIT LC 610S / ISO HC-K10	30 – 50	30 – 50	30 – 50	
Point angle	115 – 120°	115 – 120°	115 – 120°	
Clearance angle	5°	5°	5°	

# BÖHLER M261 EXTRA



## Zerspanbarkeit / Machinability



Ausgehärtet: 38,5 HRC

Age hardened: 38.5 HRC

### Drehen

Schnittgeschwindigkeit: 90 m/min  
Schnitttiefe: 2,0 mm  
Vorschub: 0,224 mm/U  
Werkzeug-Werkstoff: BÖHLERIT SB20 / ISO P20

### Turning

Cutting speed: 90 m/min  
Depth of cut: 2.0 mm  
Feed: 0.224 mm/rev.  
Tool material: BÖHLERIT SB20 / ISO P20

### 1.2312

vergütet / hardened + tempered 1025 N/mm<sup>2</sup>

### BÖHLER M261 EXTRA

lösungsgeglüht / solution annealed ~30 HRC

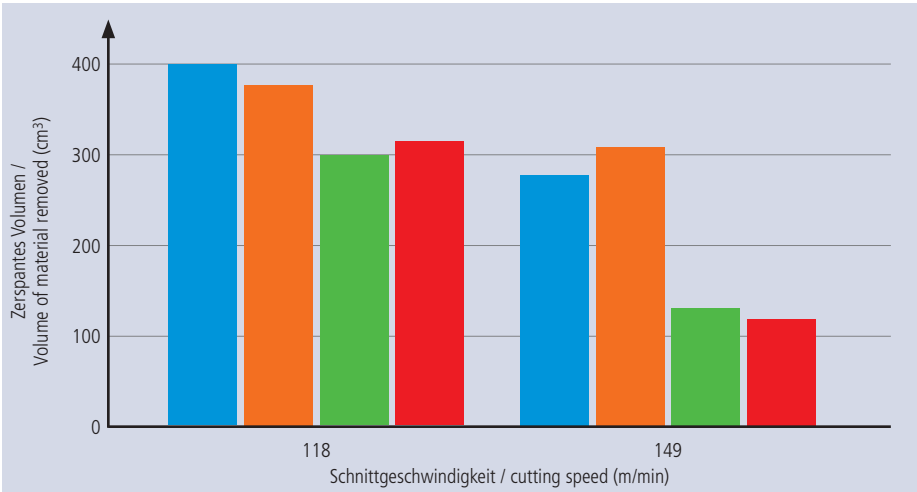
### Wettbewerb / Competitor

lösungsgeglüht / solution annealed ~30 HRC

### BÖHLER M261 EXTRA

ausgehärtet / age hardened 38,5 HRC

## Zerspanbarkeit / Machinability



### Fräsen (Schlagzahnfräsversuch)

Schnitttiefe: 2,0 mm  
Vorschub: 0,24 mm/Zahn  
Werkzeug-Werkstoff:  
Hartmetall BÖHLERIT SBF / ISO P25

### Milling (fly-milling cutter test)

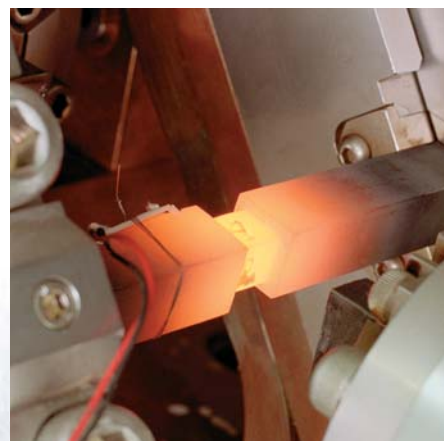
Depth of cut: 2.0 mm  
Feed: 0.24 mm/tooth  
Tool material:  
BÖHLERIT SB20 / ISO P25

# ZAHLEN, DATEN, FAKTEN NUMBERS, DATA, FACTS



## Physikalische Eigenschaften / Physical properties

Elastizitätsmodul bei 20 °C / Modulus of elasticity at 20 °C	210 x 10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup>
Dichte bei 20 °C / Density at 20 °C	7,82 kg/dm <sup>3</sup>
Spez. elektr. Widerstand bei 20 °C / Electrical resistivity at 20 °C	0,37 Ohm.mm <sup>2</sup> /m
Wärmekapazität bei 20 °C / Specific heat capacity at 20 °C	460 J/(kg.K)
Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C / Thermal conductivity at 20 °C	25,0 W/(m.K)
bei 100 °C / at 100 °C	26,4 W/(m.K)
bei 200 °C / at 200 °C	29,5 W/(m.K)
bei 300 °C / at 300 °C	31,5 W/(m.K)
bei 400 °C / at 400 °C	32,3 W/(m.K)



## Wärmeausdehnung zwischen 100 °C und 500 °C, 10<sup>-6</sup> m/(m.K) Thermal expansion between 100 °C and 500 °C, 10<sup>-6</sup> m/(m.K)

100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C
11,3	12,2	12,8	13,2	13,5

Quelle: Materials Center Leoben / ÖGI 2001

Source: Materials Center Leoben / ÖGI 2001

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

Regarding 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  
Mariazeller Straße 25  
A-8605 Kapfenberg/Austria  
Telefon: +43-3862-20-60 46  
Fax: +43-3862-20-75 63  
E-Mail: [info@bohler-edelstahl.com](mailto:info@bohler-edelstahl.com)  
[www.bohler-edelstahl.com](http://www.bohler-edelstahl.com)

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.