

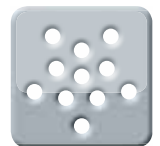


KALTARBEITSSTAHL  
COLD WORK TOOL STEEL

**BÖHLER K490**  
**MICROCLEAN®**



COLD WORK  
TOOL STEEL



POWDER  
METALLURGY

# UNSER PULVERMETALLURGISCH HERGESTELLTER KALTARBEITSSTAHL: DAS MULTITALENT OUR COLD WORK TOOL STEEL PRODUCED BY POWDER METALLURGY: THE ALL-ROUNDER

## Innovativ

Unser neuer Kaltarbeitsstahl **BÖHLER K490 MICROCLEAN** vereint Verschleißfestigkeit mit Zähigkeit auf hohem Niveau.

## Flexibel

Die Legierungszusammensetzung dieses pulvermetallurgischen Kaltarbeitsstahls gewährleistet optimale Bearbeitbarkeit mit hoher Flexibilität in der Wärmebehandlung ohne dabei seine mechanisch-technologischen Eigenschaften wesentlich zu verändern.

## Wirtschaftlich

Das Ergebnis daraus ist eine zuvor nie gekannte risikofreie, flexiblere, schnellere und damit effiziente Werkzeugfertigung.

## Vielfältig

Neben der erheblichen Verbesserung der Wirtschaftlichkeit für Kaltarbeitsstahl-Anwendung **bietet BÖHLER K490 MICROCLEAN die Verdoppelung der Zähigkeit bei gleichem Verschleißwiderstand** im Vergleich zu PM-Stählen wie M4 oder PM23.

## Innovation

**BÖHLER's new cold work tool steel K490 MICROCLEAN closes the gap in the material demands between wear resistance and the desired high toughness.**

## Flexibility

*A further advantage of this powder metallurgical cold work tool steel, being produced in a plant of the newest generation, lies in the good machinability and the high flexibility of its heat treatment, which allows variable heat treatment cycles without affecting the mechanical properties.*

## Cost-efficiency

*These excellent properties guarantee tool manufacturing that is risk-free, more flexible, faster and more economical.*

## Versatility

*BÖHLER's K490 MICROCLEAN is a greatly improved and more efficient cold work tool steel compared with other commonly used PM steels such as M4 or PM23. Toughness is more than doubled with a similar wear resistance.*

Chemische Zusammensetzung (Anhaltswerte in %) / Chemical composition (average %)

C	Cr	Mo	V	W	andere / others
1,40	6,40	1,50	3,70	3,50	+Nb

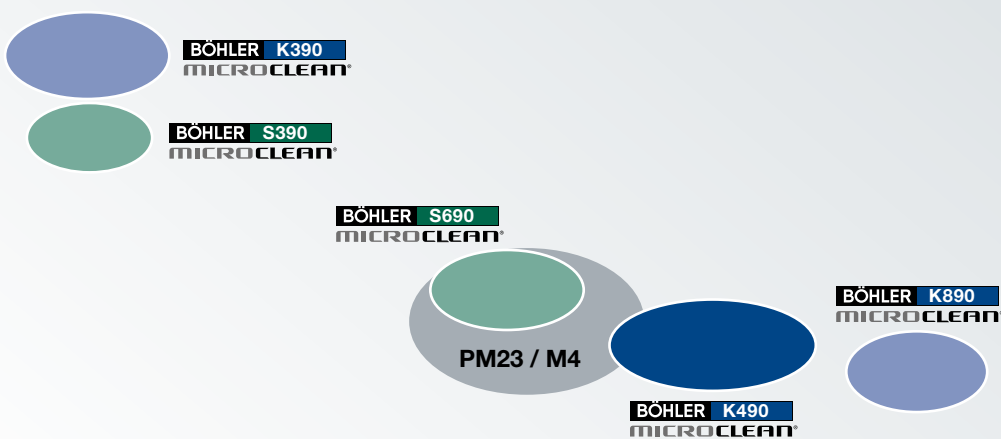


Kurzum: **Einfach, schnell und vielfältig** ist gleich **wirtschaftlich, effizient und produktiv.**

In short: **Simple, fast, versatile** equals **profitable, efficient, productive.**

Produktpositionierung / Product portfolio

abrasive Verschleißbeständigkeit / Abrasive wear resistance



Zähigkeit / Toughness

# DAS BESTE IST DIE SUMME HERVORRAGENDER EIGENSCHAFTEN: BÖHLER K490 MICROCLEAN THE BEST IS THE SUM OF OUTSTANDING PROPERTIES: BÖHLER K490 MICROCLEAN

## **Eigenschaftsprofil**

- Hohe Härte (bis 64 HRC)
- Sehr gute Zähigkeit
- Hoher abrasiver und adhäsiver Verschleißwiderstand
- Ausgezeichnete Hartzerspanbarkeit
- Hohe Druckbelastbarkeit
- Wärmebehandlung gemeinsam mit gängigen Kaltarbeitsstählen (1.2379, D2) bei Härtetemperaturen von 1030 – 1080 °C möglich
- Stabile mechanisch-technologische Eigenschaften

## **Properties**

- *High hardness (up to 64 HRC)*
- *Very good toughness*
- *High abrasive and adhesive wear resistance*
- *Excellent hard machinability*
- *High compressive strength*
- *Heat treatment together with common cold work tool steels (1.2379, D2) at hardening temperatures from 1030 to 1080 °C (1885 – 1980 °F) possible*
- *Stable mechanical properties*



### **BÖHLER K490 MICROCLEAN für den Werkzeugmacher**

- Kürzere und kostengünstigere Produktionsprozesse durch flexible Wärmebehandlung und der ausgezeichneten Hartzerspanbarkeit.

### **BÖHLER K490 MICROCLEAN ermöglicht den Werkzeuganwendern**

- Höhere Standzeiten durch hervorragende, gleichbleibende mechanische-technologische Eigenschaften und damit **Senkung der Stückkosten.**

### ***Benefits of BÖHLER K490 MICROCLEAN for the tool maker***

- *Shorter and cheaper production processes due to flexible heat treatment and excellent hard machinability.*

### ***Benefits of BÖHLER K490 MICROCLEAN for the tool user***

- *Increased tool life due to the excellent and stable mechanical properties – **resulting in a reduction in unit costs.***

# FORTSCHRITT AUFGRUND ÜBERLEGENERER TECHNOLOGIE

# PROGRESS BASED ON SUPERIOR TECHNOLOGY

## Die weltweit modernste Anlage zur Herstellung pulvermetallurgischer Werkstoffe.

BÖHLER ist der Entwickler der 3. Generation in der PM-Werkstoff-Technologie und produziert PM-Hochleistungsschnellarbeitsstähle und -Hochleistungswerkzeugstähle, die die Lebenszyklen von Werkzeugen um ein Vielfaches steigern.

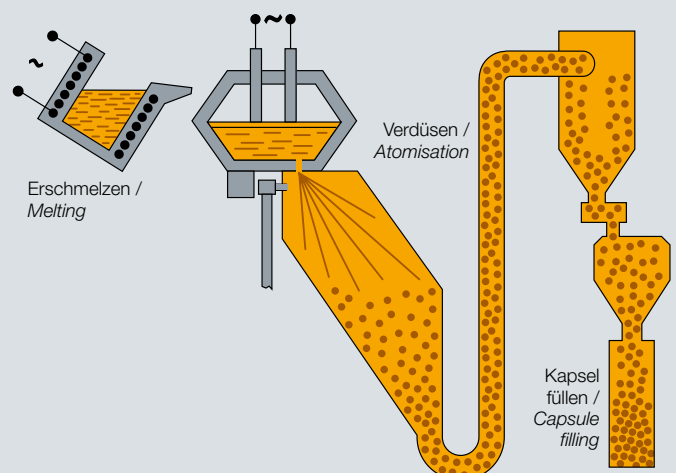
Die pulvermetallurgische Herstellung und die neu entwickelte Legierungslage, mit ihrer feinen und gleichmäßig verteilten Karbidstruktur bei unterschiedlichen Karbidtypen verleihen dem **BÖHLER K490 MiCROCLEAN** eine **neue technologische Überlegenheit**.

- mehr Zähigkeit
- besserer adhäsiver Verschleißwiderstand
- konstantere mechanisch-technologische Eigenschaften

## The world's most modern PM steel production plant.

*BÖHLER develops and produces high-performance PM-high speed steels and tool steels, which increase tool life time cycles several times over. We consider this to be a technological leap forward from BÖHLER: 3<sup>rd</sup> generation PM materials.*

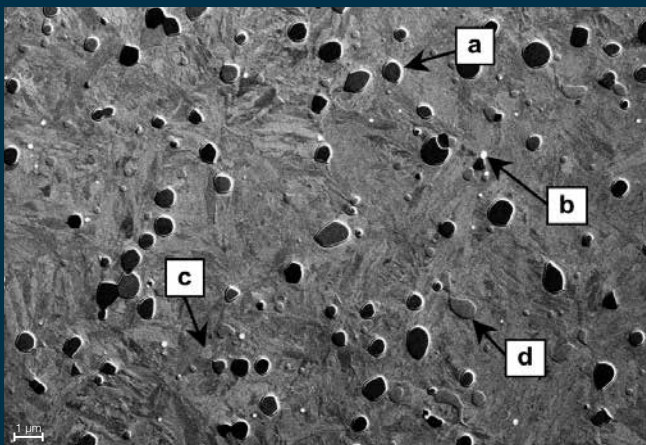
**BÖHLER K490 MiCROCLEAN** owes its superior properties above all to the powder-metallurgical production process and the newly developed alloy which has a very fine and regularly distributed carbide microstructure with different carbide types. This new development made by BÖHLER results in **an improved toughness, an increased adhesive wear resistance and in stable mechanical properties.**



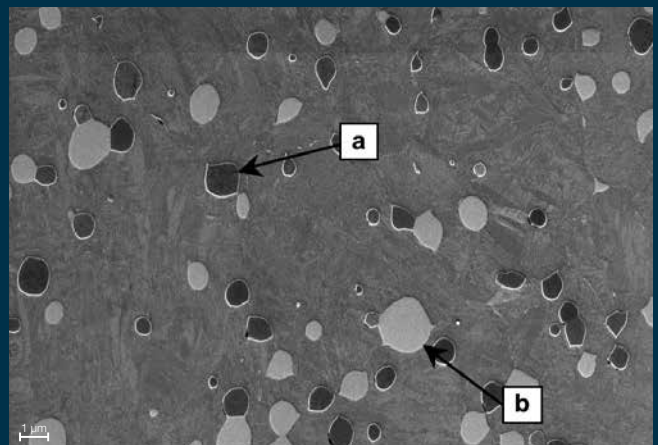


Gefügevergleich **BÖHLER K490 MICROCLEAN** mit PM23.

*Microstructure comparison of **BÖHLER K490 MICROCLEAN** with a PM23.*



**BÖHLER K490 MICROCLEAN**



*PM23 Type*

a = MC-type    b =  $M_6C$ -type    c =  $M_7C_3$ -type    d =  $M_{23}C_6$ -type

# TESTERGEBNISSE BEWEISEN DEN VORSPRUNG

## TESTED FOR THE HIGHEST REQUIREMENTS

Das nebenstehende Diagramm zeigt die Zerspanbarkeit (Kostenvergleich) von **BÖHLER K490 MICROCLEAN** in gehärtetem Zustand mit Wendeplattenwerkzeugen aus Vollhartmetall und kubischen Bornitrid CBN.

### **Die Vorteile der CBN-Werkzeuge:**

Höhere Schnittgeschwindigkeit durch höhere Werkzeugstandzeit. Diese kompensieren in der Kostenauswertung sogar die höheren Preise der CBN-Schneidstoffe gegenüber Vollhartmetall.

Damit stellt **BÖHLER K490 MICROCLEAN** – im Vergleich zu anderen pulvermetallurgischen und konventionellen, ledeburitischen 12%-Chrom Stählen – die **kostengünstigere Lösung** dar.

*The following diagram shows the results of **BÖHLER K490 MICROCLEAN's** machinability in a hardened and tempered condition by using tools with changing plates made of solid cemented carbide and cubic Bornitride CBN.*

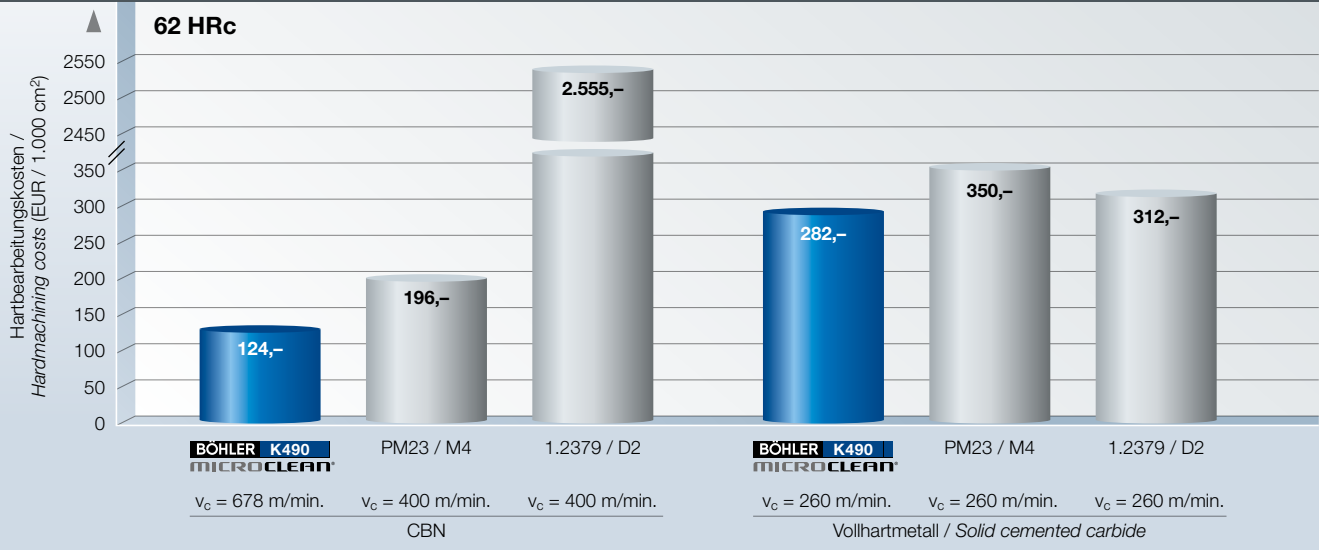
***The advantages of these CBN tools** lie in their higher tool life and in higher cutting speeds in tool usage. CBN cutting materials, however, are more expensive than solid cemented carbide. The advantages and disadvantages were nevertheless taken into account in the evaluation of costs.*

***BÖHLER K490 MICROCLEAN** is, all in all, the **more cost-effective solution** when compared to other powder metallurgical and conventional ledeburitic 12% Cr steels.*





### Kostenvergleich Schlichten / Cost comparison final machining



Im Zerspanungslabor unter realen Bedingungen getestet. Fa. Profactor  
 CBN – Schneidplatte: BN081 CBN  
 VHM – Schneidplatte: LC610Z VHM

Tested under real conditions in the machining laboratory. Company: Profactor  
 CBN – Cutting plate: BN081 CBN  
 VHM – Solid cemented carbide cutting plate: LC610Z VHM

# DIE BESTEN SIND VIELFÄLTIG EINSETZBAR THE BEST ONES ARE THE VERSATILE ONES

Das ausgewogene Eigenschaftsprofil von **BÖHLER K490 MICROCLEAN** macht den Stahl zu einem echten PM-Multi-talent für die verschiedensten Kaltarbeitsstahlanwendungen.

## **Stanztechnik**

- Schneidwerkzeuge (Matrizen, Stempel) für Normal- und Feinschneiden
- Schneidrollen

## **Kaltumformtechnik**

- Fließpresswerkzeuge (kalt und halbwarm)
- Zieh- und Tiefziehwerkzeuge
- Prägwerkzeuge
- Gewindewalzwerkzeuge
- Kaltwalzen für Mehrrollengerüste
- Kaltpilgerdorne
- Presswerkzeuge für die keramische und pharmazeutische Industrie
- Sinterpresswerkzeuge

## ▪ **Industriemesser**

## ▪ **Kunststoffverarbeitende Industrie**

***BÖHLER K490 MICROCLEAN's** balanced properties can be made use of in a wide range of applications, making it a real PM all-rounder for cold work tool steel applications.*

## **Blanking and punching industry**

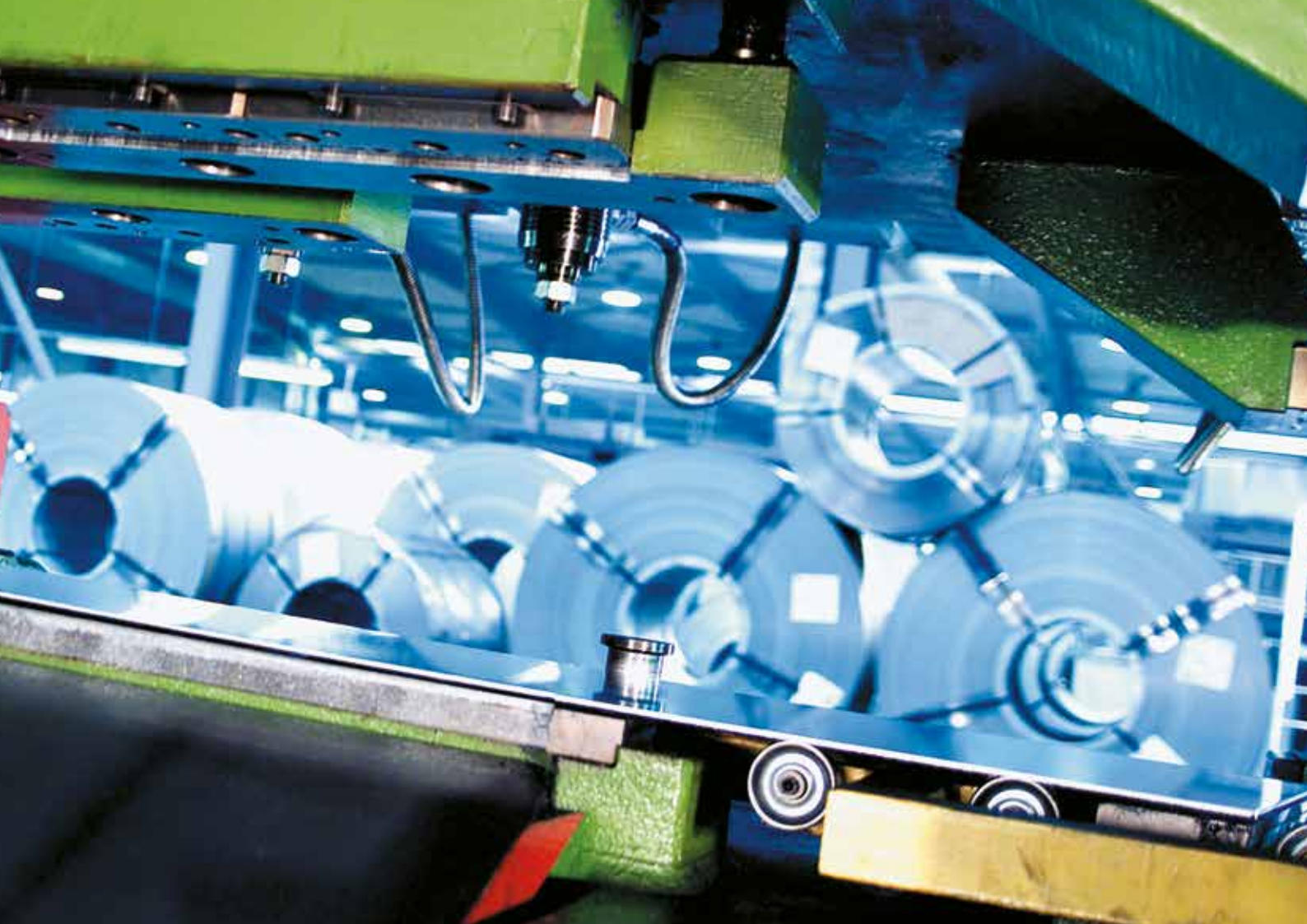
- *Cutting tools (dies, punches) for normal and precision blanking*
- *Cutting rolls*

## **Cold forming applications**

- *Extrusion tooling (cold and warm forming)*
- *Drawing and deep-drawing tools*
- *Stamping tools*
- *Thread rolling tools*
- *Cold rolls for multiple roller stands*
- *Cold pilger rolling mandrels*
- *Compression moulding dies for the ceramics and pharmaceutical industries*
- *Compression moulding dies for the processing of sintered parts*

## ▪ **Industrial knives**

## ▪ **Plastics processing industry**



### Physikalische Eigenschaften<sup>1</sup> / Physical properties<sup>1</sup>

Zustand: gehärtet und angelassen / Condition: hardened and tempered

Elastizitätsmodul bei 20 °C / Modulus of elasticity at 20 °C Modulus of elasticity at 68 °F	223 GPa 32.3 x 10 <sup>3</sup> ksi
Dichte bei 20 °C / Density at 20 °C Density at 68 °F	7,79 kg/dm <sup>3</sup> 0.281 lbs/in <sup>3</sup>
Spez. elektr. Widerstand bei 20 °C / Electrical resistivity at 20 °C Electrical resistivity at 68 °F	0,55 Ohm.mm <sup>2</sup> /m 331 Ohm circular-mil per ft
Wärmekapazität bei 20 °C / Specific heat capacity at 20 °C Specific heat capacity at 68 °F	450 J/(kg.K) 0.107 Btu/lb °F
Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C / Thermal conductivity at 20 °C Thermal conductivity at 68 °F	19,6 W/(m.K) 11.3 Btu/ft h °F

<sup>1</sup> Quelle / Source: Materials Center Leoben Forschung GmbH, ÖGI

### Wärmeausdehnung zwischen 100 °C und ... °C / Thermal expansion between 100 °C (210 °F) and ... °C (°F)

100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C	700 °C	
10,6	11,1	11,6	11,9	12,3	12,6	12,8	10 <sup>-6</sup> m/(m.K)
210 °F	390 °F	570 °F	750 °F	930 °F	1110 °F	1290 °F	
5.89	6.17	6.44	6.61	6.83	7.00	7.11	10 <sup>-6</sup> in/in °F

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

The customer will be required to **consult with us** on an individual basis regarding applications and processing steps that are not expressly mentioned in this product description/data sheet.

# DIE BESTEN VEREINEN SELBST SCHEINBARE WIDERSPRÜCHE

## THE BEST UNITE EVEN SEEMINGLY OBVIOUS CONTRADICTIONS

Vergleichen mit gängigen PM-Werkstoffen für Kaltarbeitsstahlanwendungen, bietet **BÖHLER K490 MICROCLEAN** eine **hohe Verschleißfestigkeit bei mehr als doppelter Zähigkeit**. Das resultierende höhere Verformungsvermögen gewährt höhere Sicherheit gegen Bruch.

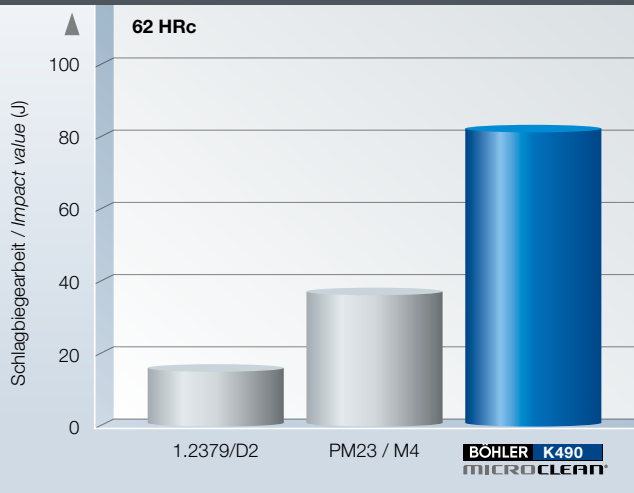
Diese Eigenschaften ermöglichen höhere Standzeiten und steigern die Produktivität.

*Compared with commonly used PM alloys in cold work tool steel applications, K490 MICROCLEAN excels with its consistent wear resistance coupled with a more than **doubled toughness**. In addition, the higher deformability provides increased security against unforeseeable breakage.*

*All of these properties result in a longer tool life.*



### Schlagarbeit (ungekerbt) / Impact energy (unnotched)



Proben von gewalztem Stabstahl in Längsrichtung, wärmebehandelt mit Abkühlrate / Samples taken from a rolled steel bar in longitudinal direction, heat treated at a cooling rate of:  $\lambda \leq 0,5$

VM-Abmessungen / Primary material size: rund / round 35 mm

Probengröße / Sample size: 10 x 7 x 55 mm

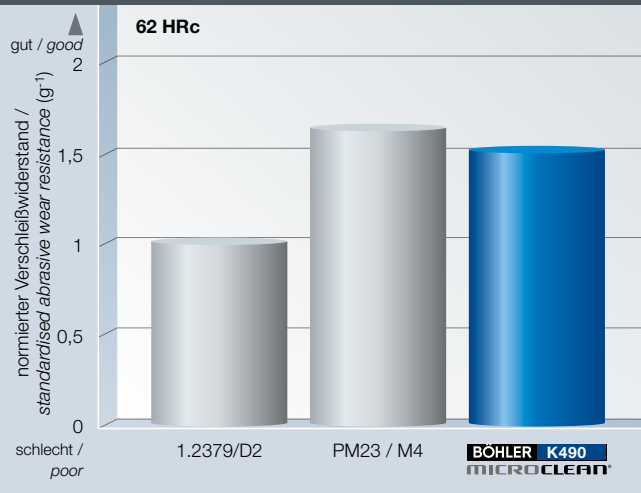
WBH-Parameter für / Heat treatment parameters for:

BÖHLER K490 MICROCLEAN: 1080 °C (1980 °F), 3 x 2 h, 560 °C (1040 °F)

PM23: 1100 °C (2012 °F), 3 x 2 h, 570 °C (1058 °F)

1.2379/D2: 1070 °C (1958 °F), 3 x 2 h, 520 °C (968 °F)

### Abrasier Verschleißwiderstand / Abrasive wear resistance



Ermittelt mit dem Rubber-Wheel-Dry-Sand Test nach ASTM G65 / Determined by the rubber disc dry sand test according to ASTM G65

Proben von gewalztem Stabstahl in Querrichtung, Zentrum / Samples taken from a rolled steel bar in lateral direction, center

VM-Abmessungen / Primary material size: rund / round 70 mm

Probengröße / Sample size: 60 x 25 x 8 mm, Ra < 0,8 µm

WBH-Parameter für / Heat treatment parameters for:

BÖHLER K490 MICROCLEAN: 1080 °C (1980 °F), 3 x 2 h, 560 °C (1040 °F)

PM23: 1130 °C (2066 °F), 3 x 2 h, 590 °C (1094 °F)

1.2379/D2: 1070 °C (1958 °F), 3 x 2 h, 510 °C (968 °F)

# RICHTIGE WÄRMEBEHANDLUNG BRINGT OPTIMALE ERGEBNISSE

## THE RIGHT HEAT TREATMENT MEANS OPTIMUM RESULTS

### **Lieferzustand**

- Weichgeglüht max. 280HB

### **Spannungsarmglühen**

- 650 bis 700 °C
- nach vollständigem Durchwärmen 1 bis 2 Stunden in neutraler Atmosphäre auf Temperatur halten.
- Langsame Ofenabkühlung.

### **Härten**

- 1030 bis 1080 °C/Öl, N<sup>2</sup>
- Nach vollständiger Durchwärmung:  
20 – 30 Minuten für Härtetemperatur 1030 – 1080 °C
- Weitere Härtetemperaturen nach Rücksprache möglich

### **Anlassen**

- Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten
- Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, jedoch mindestens 2 Stunden
- Luftabkühlung.
- 3 x Anlassen bei gleicher Anlasstemperatur wird empfohlen.
- Erzielbare Härte: 58 – 64 HRC

### **Delivery condition**

- *soft annealed max. 280HB*

### **Stress relieving**

- *650 to 700 °C (1200 – 1290 °F)*
- *After through-heating, soak for 1 to 2 hours in a neutral atmosphere.*
- *Cool slowly in furnace.*

### **Hardening**

- *1030 to 1080 °C (1885 – 1980 °F)/oil, N<sup>2</sup>*
- *Following temperature equalisation:  
20 – 30 minutes for a hardening temperature  
of 1030 – 1080 °C (1885 – 1980 °F)*
- *For additional hardening temperatures please consult us.*

### **Tempering**

- *Slowly heat to tempering temperature immediately after hardening.*
- *Time in furnace: 1 hour for every 20 mm (0.79 inch) of workpiece thickness but at least 2 hours.*
- *Cool in air.*
- *We recommend that the steel be tempered at least 3 times.*
- *Obtainable hardness: 58 – 64 HRC*



#### **Oberflächenbehandlung**

- Für Salzbad-, Gas- und Plasmanitrierung sowie übliche PVD-Beschichtungen geeignet.

#### **Reparaturschweißen**

Die Gefahr von Rissen bei Schweißarbeiten ist, wie allgemein bei Werkzeugstählen, vorhanden. Sollte ein Schweißen unbedingt erforderlich sein, bitten wir Sie, die Richtlinien Ihres Schweißzusatzwerkstoffherstellers zu beachten.

Für weitere Informationen fordern Sie bitte unsere Broschüre „Schweißen im Werkzeugbau“ an.

#### **Surface treatment**

- Suitable for salt bath, gas and plasma nitriding and for any conventionally used PVD coatings

#### **Repair welding**

*There is a general risk of cracking during welding as is the case with tool steels. Should there be a need for welding we ask you to follow the guidelines of your manufacturer of weld consumables.*

*For further information please ask for our "Welding in Tool Making" leaflet.*

# WÄRMEBEHANDLUNGSHINWEISE FÜR OPTIMALE RESULTATE

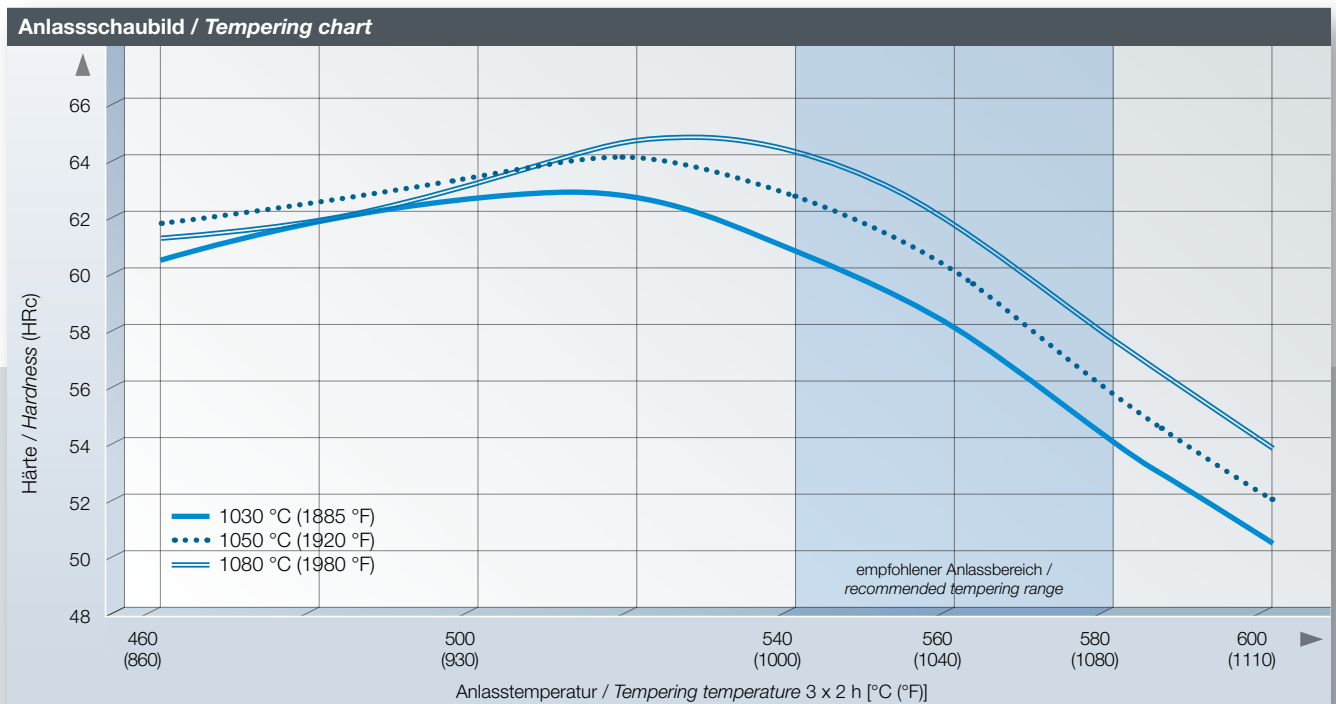
## HEAT TREATMENT RECOMMENDATIONS FOR OPTIMUM RESULTS

BÖHLER K490 MICROCLEAN zeichnet sich besonders durch die Flexibilität bei der Wärmebehandlung aus:

- Der empfohlene Härtetemperaturbereich ist gleich wie bei üblichen Kaltarbeitsstählen bei 1030 – 1080 °C

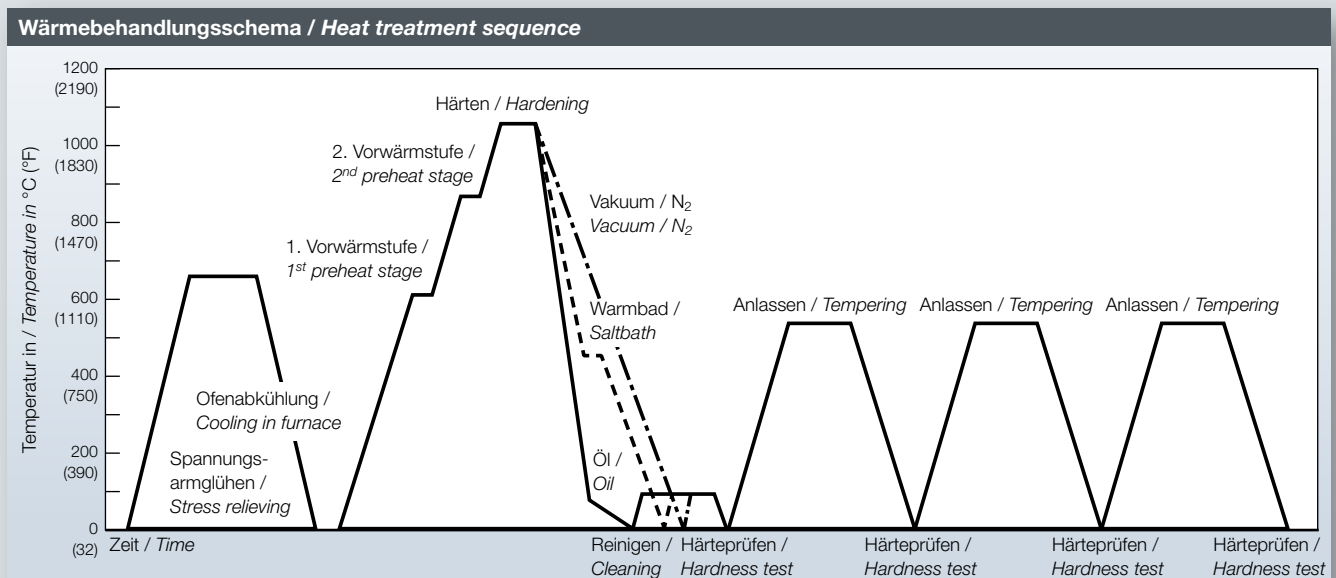
One of the remarkable features of BÖHLER K490 MICROCLEAN is its flexibility in heat treatment:

- We recommend the same hardening temperatures as with widely used cold work tool steels (e.g. 1.2379/D2)
- Very stable mechanical properties, regardless of the hardening temperature (1030 – 1080 °C [1885 – 1980 °F])



Probengröße: rund 35 x 15 mm

Sample size: round 35 x 15 mm





## ZTU-Schaubild für kontinuierliche Abkühlung / Continuous cooling CCT curves

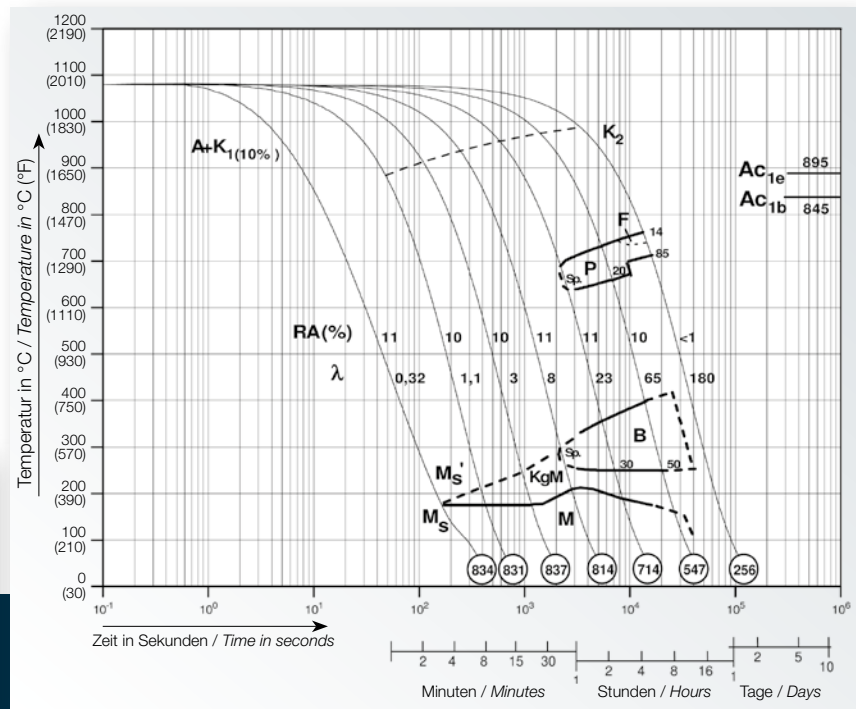
Austenitising temperature: 1080 °C  
Holding time: 30 Minuten

$\lambda = 0,32 \dots 180$  Abkühlungsparameter, d.h. Abkühlungsdauer von 800 – 500 °C in  $s \times 10^{-2}$

Austenitizing temperature: 1080 °C (1980 °F)  
Holding time: 30 minutes

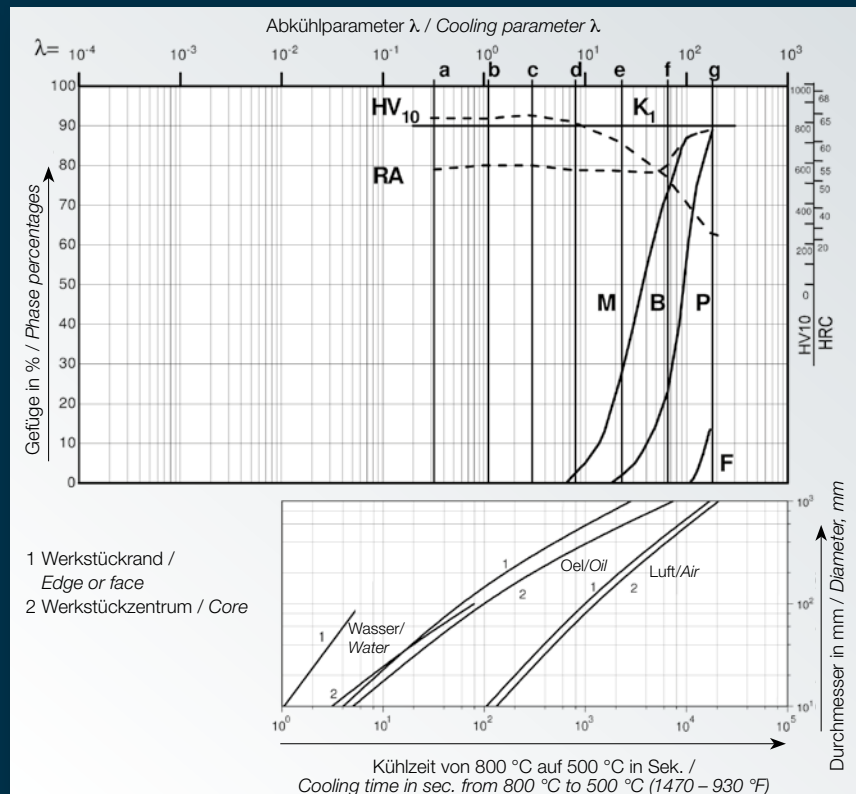
$\lambda = 0,32 \dots 180$  cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 – 500 °C (1470 – 930 °F) in  $s \times 10^{-2}$

Probe / Sample	$\lambda$	HV <sub>10</sub>
a	0,32	834
b	1,10	831
c	3,00	837
d	8,00	814
e	23,00	714
f	65,00	547
g	180,00	256



## Gefügemengenschaubild / Quantitative phase diagram

- K1 während der Austenitisierung nicht gelöster Karbidanteil (10%) / carbides which are not dissolved during austenitization (10%)
- K2 Beginn der Karbidausscheidung während der Abkühlung von der Austenitisierungstemperatur / start of carbide precipitation during quenching from austenitizing temperature
- LK Ledeburitkarbid / Ledeburitic carbides
- RA Restaustenit / Retained austenite
- A Austenit / Austenite
- M Martensit / Martensite
- P Perlit / Pearlite
- B Bainit / Bainite
- F Ferrit / Ferrite



- 1 Werkstückrand / Edge or face
- 2 Werkstückzentrum / Core

# DIE BASIS FÜR DEN ERFOLG: BEARBEITUNGSHINWEISE

# THE BASIS FOR SUCCESS: MACHINING GUIDELINES

## Drehen mit Hartmetall im geglähten Zustand

## Turning with cemented carbide in annealed condition

Bearbeitungsform / Type of machining	Schruppen / Rough machining	Mittlere Bearbeitung / Normal machining	Schlichten / Final machining
Schnitttiefe (mm) / Depth of cut (inches)	2 – 5 (.08 – .2)	1 – 3 (.04 – .12)	0,2 – 0,3 (.008 – .012)
Vorschub (mm/U) / Feed mm/rev. (inches/rev.)	0,3 – 0,8 (.012 – .032)	0,2 – 0,4 (.008 – .016)	0,15 – 0,25 (.006 – .01)
BOEHLERIT-Hartmetallsorte / BOEHLERIT carbide grade	LC 215K	LC 215H, LC 610H	LCM 205
ISO-Hartmetallsorte / ISO carbide grade	P15	P15, K10	
Schnittgeschwindigkeit $v_c$ (m/min) / Cutting speed $v_c$ m/min (f.p.m)	80 – 120 (260 – 390)	150 – 220 (490 – 740)	100 – 170 (330 – 560)

## Fräsen im vergüteten Zustand (58 – 64 HRC)

## Machining in hardened and tempered condition (58 – 64 HRC)

Schruppen / Rough machining	CBN	VHM / Solid Cemented Carbide
Schnittgeschwindigkeit $v_c$ (m/min) / Cutting speed $v_c$ m/min (f.p.m)	300 (985)	220 (740)
Vorschub mm/Zahn / Feed mm/tooth (inches/tooth)	0,17 (.0068)	0,17 (.0068)
Schlichten / Final machining	CBN	VHM / Solid Cemented Carbide
Schnittgeschwindigkeit $v_c$ (m/min) / Cutting speed $v_c$ m/min (f.p.m)	678 (2270)	260 (850)
Vorschub mm/Zahn / Feed mm/tooth (inches/tooth)	0,2 (.008)	0,2 (.008)

CBN – Schneidplatte / Cutting plate: BN081 CBN  
VHM – Schneidplatte / Cutting plate: LC610Z VHM



## Schleifen

## Grinding

Zustand / Condition	Außenrund- schleifen / External grinding	Innenrund- schleifen / Internal grinding	Centerless (Spitzenlos) / Centerless		Flachschleifen/ Flat grinding	Profil- / Tief- schleifen / Profile / deep grinding
weichgeglüht / soft annealed	57A80 H8V300W	54A80 H15VPMF904W	Durchgang / Surface Einstechen / Plunging	54A80 J7V904W 54A120 J7V904W	54A60 H15VPMF904W	54A80 H15VPM- F904W
gehärtet / hardened and tempered < 62HRC	93N80 H8V601W	93A80 H13VP601	Durchgang / Surface Einstechen / Plunging	93A80 J7V601W 93A120 J7V601W	64A60 H15VP300W	93A80 F15VPH601W 54A80 F15VPH904W
gehärtet / hardened and tempered > 62HRC	32B91 P5V600C100 ev. 93A80 H8V601W	32B91 P8CV600C100	Durchgang / Surface Einstechen / Plunging	32B126 P8CV600C100 32B126 N5CV800C100	93A60 F15VPH601W 32B126 Q15CVPMF600C75	93A80 F15VPH601W

Scheibenqualitäten / Quality of discs: 93N... Nanowin, für weiche Legierungsbestandteile geeignet / Nanowin, suitable for soft alloys  
 93A... Gemisch Sinterkorund + Edelkorund weiss / Blend of sintered corundum + white corundum  
 54A... Edelkorund weiss, mit rekristallinem Bindungssystem / White corundum, with a re-crystalline bonding system  
 57A... Edelkorund rosa, Korn etwas zäher als 54A / Pink corundum, grain is somewhat tougher than 54A  
 64A... Einkristallkorund - Edelkorund rosa Gemisch / Monocrystal corundum - pink corundum blend  
 32B... Kubisches Bornitrit (CBN) / Cubic Boronitride (CBN)



SPECIAL STEEL FOR THE WORLD'S TOP PERFORMERS

Überreicht durch: \_\_\_\_\_

Your partner:

BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG

Mariazeller Straße 25

A-8605 Kapfenberg/Austria

Phone: +43-3862-20-60 46

Fax: +43-3862-20-75 63

E-Mail: [info@bohler-edelstahl.at](mailto:info@bohler-edelstahl.at)

[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. Messdaten sind Laborwerte und können von Praxisanalysen abweichen. 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. Measurement data are laboratory values and can deviate from practical analyses. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.*

K490 DE - 10.2014 - 1.000 CD