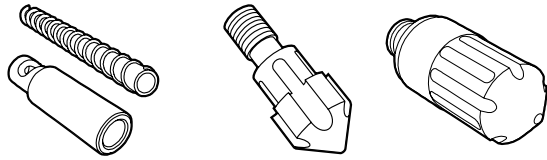


# WERKZEUGLEGIERUNGEN DATENBLATT CPM® 420 V

# ZAPP

ZERTIFIZIERT NACH ISO 9001



## ZUSAMMENSETZUNG

Kohlenstoff	2,30 %
Chrom	14,00 %
Vanadin	9,00 %
Molybdän	1,30 %
Mangan	0,50 %
Silizium	0,50 %

## CPM® 420 V

ist ein neuer korrosionsbeständiger und gleichzeitig hochverschleißfester Werkzeugstahl. Er wird nach dem Crucible Pulvermetallurgieverfahren hergestellt. Bei CPM® 420 V handelt es sich um einen martensitischen, nicht rostenden Stahl, der über einen sehr großen Volumenanteil sehr kleiner und feindispers verteilter, extrem verschleißfester Vanadiumkarbide verfügt. CPM® 420 V vereinigt die Gebrauchseigenschaften von nicht rostenden Stählen und hochverschleißfesten Werkzeugstählen. Der Werkstoff eignet sich hervorragend für korrosionsbeanspruchte Anwendungsgebiete, die gleichzeitig eine hohe Verschleißfestigkeit erfordern.

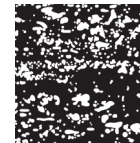
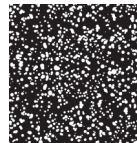
## TYPISCHE ANWENDBEREICHE

- \_ Nahrungsmittel- und Kunststoffindustrie
- \_ Chemie-, Pumpen- und Gummiindustrie
- \_ Pelletierwerkzeuge
- \_ Hackmesser
- \_ Lagerschalen
- \_ Wellen und Walzen
- \_ Verschleißteile

## PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

Elastizitätsmodul E [kN/mm <sup>2</sup> ]	215
Spezifisches Gewicht [kg/dm <sup>3</sup> ]	7,4
Wärmeleitfähigkeit [W/mk]	17,3
Wärmeausdehnungskoeffizient über einen Temperaturbereich [mm/mm °C]	
20 - 200 °C	11,0 x 10 <sup>-6</sup>
20 - 315 °C	11,5 x 10 <sup>-6</sup>

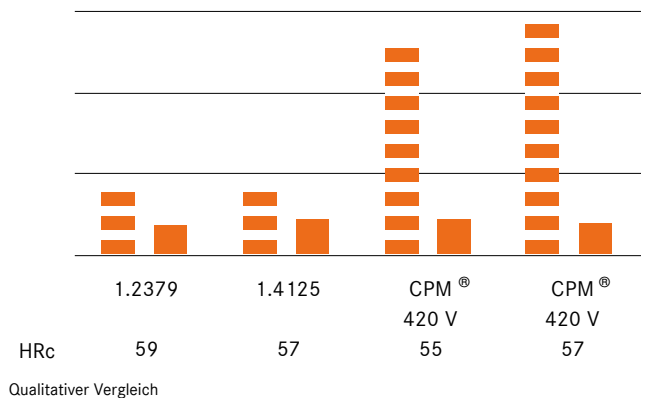
## PULVERMETALLURGISCHES UND KONVENTIONELLES GEFÜGE



Das homogene pulvermetallurgisch hergestellte Gefüge verglichen mit der groben Karbidstruktur eines konventionell hergestellten Stahles.

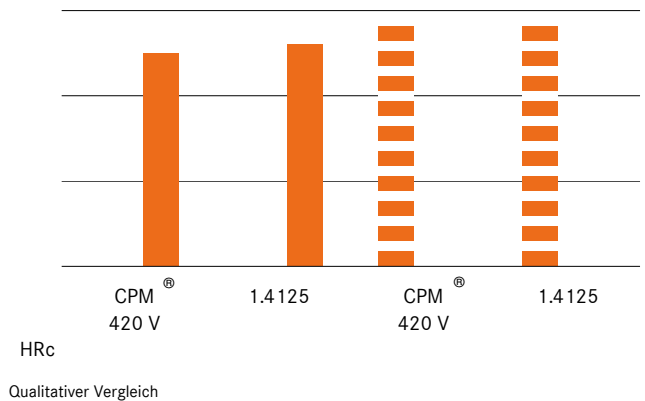
## ZÄHIGKEIT / VERSCHLEIßFESTIGKEIT

■ Charpy C-Kerbschlagzähigkeit    ▨ Verschleißfestigkeit



## KOROSIONSBESTÄNDIGKEIT

■ Anzahl Korrosionspunkte 5 % NaCl, T. = 35 °C    ▨ Materialverluste in mm/Monat 5% HNO<sub>3</sub> + 1 % HCl, T = 25 °C



## WÄRMEBEHANDLUNG

### WEICHLÜHEN

CPM® 420 V ist gleichmäßig auf eine Temperatur von 900 °C zu erwärmen. Dann wird er 2 Stunden auf dieser Temperatur gehalten. Mit einer Kühlgeschwindigkeit von 15 °C pro Stunde wird er auf 600 °C im Ofen abgekühlt. Die Endabkühlung erfolgt an ruhiger Luft. Die durch das Weichglühen erzielte Festigkeit beträgt ca. HB 275.

### SPANNUNGSARMGLÜHEN

Nach der Grobzerspannung erfolgt das Spannungsarmglühen durch Erwärmung auf 600 – 700 °C. Nach vollständiger Durchwärmung wird im Ofen auf ca. 500 °C abgekühlt. Die Endabkühlung erfolgt an ruhiger Luft.

### HÄRTEN

Beim Härten von CPM® 420 V werden üblicherweise 2 Vorwärmstufen (450 – 500 °C/ 850 – 900 °C) benutzt. Anschließend ist dann auf die gewünschte Austenitisierungstemperatur von 1150 – 1180 °C zu erwärmen. Um einen entsprechenden Lösungsgrad der Legierungselemente und einen angemessenen Vergütungsgrad zu erreichen, wird eine Mindestdurchwärmdauer von 30 Minuten für die Härtung bei 1150 °C bzw. 20 Minuten für die Härtung bei 1180 °C empfohlen. Der untere Bereich der Härtetemperatur sollte zur Erzielung einer maximalen Zähigkeit, der obere Bereich für maximale Verschleißfestigkeit und Korrosionsbeständigkeit gewählt werden. Wir empfehlen für CPM® 420 V eine Härtung unter Vakuum oder Schutzgas. Die Haltezeiten sollten für große oder sehr dünnwandige Werkzeugquerschnitte entsprechend angepasst werden.

### ABKÜHLEN

Kann durch Luft, Gas, Warmbad oder unterbrochenes Ölabschrecken geschehen. Bei einer Vakuumwärmebehandlung muss auf eine angemessene Abkühlgeschwindigkeit (mind. 5 bar Überdruck) geachtet werden. Für beste Zähigkeitseigenschaften wird eine Warmbadabkühlung bei ca. 540°C mit anschließender Restabkühlung an ruhiger Luft bis unterhalb 40°C empfohlen.

### ANLASSEN

Sofort anlassen, nachdem das Werkzeug auf unter 40 °C abgekühlt ist. Ein dreifaches Anlassen mit einer Haltezeit von jeweils 2 Stunden ist erforderlich. Üblicherweise wird CPM® 420 V im Temperaturbereich bei 200 – 400 °C angelassen. Falls erforderlich, kann ein Tiefkühlen zwischen dem ersten und zweiten Anlassen durchgeführt werden, um den Restaustenit vollständig abzubauen. Vor dem Tiefkühlen sollte stets der erste Anlassvorgang abgeschlossen sein.

## WÄRMEBEHANDLUNGSANLEITUNG

1. Vorwärmen	450–500 °C
2. Vorwärmen	850–900 °C
Härten	gemäß Tabelle
Anlassen	3 x je 2 Stunden gemäß Tabelle

Abkühlen nach dem Härten in Luft, Gas, Warmbad oder Öl. Eine Vakuumwärmebehandlung wird empfohlen.

Gewünschte Härte HRC ± 1	Härte-temperatur °C	Haltezeit bei Härte-temperatur Minuten*	Anlassen °C
56	1150	30	320**
57	1150	30	260
58	1150	30	200
58	1180	20	260
59	1180	20	200

\* Wenn vorangegangenes Vorwärmen bei 870 °C erfolgte. Die Daten beziehen sich auf die Probestabmessung 13 mm rd. Die Haltezeiten bei Härtetemperatur müssen für große und sehr dünne Profilgrößen angepasst werden. Die maximal zulässige Härtetemperatur von 1180 °C darf nicht überschritten werden.

\*\* Anlasstemperaturen über 400°C sind zu vermeiden.

## BEARBEITUNGSDATEN

### DREHEN

Schnittparameter	Drehen mit Hartmetall		Drehen mit Schnellarbeitsstahl, Schlichten
	Schruppen	Schlichten	
Schnittgeschwindigkeit ( $V_c$ ) m/Min.	70-100	100-120	8-10
Vorschub (f) mm/U	0,2-0,4	0,05-0,2	0,05-0,3
Schnitttiefe ( $a_p$ ) mm	2-4	0,05-2	0,5-3
Bearbeitungsgruppe ISO	P 10-P 20*	P 10*	-

\* Es wird ein beschnittenes Hartmetall empfohlen, z. B. Sandvik Coromat 4015 oder SECO TP 100.

### FRÄSEN

#### PLAN- UND ECKFRÄSEN

Schnittparameter	Fräsen mit Hartmetall		Drehen mit Schnellarbeitsstahl, Schlichten
	Schruppen	Schlichten	
Schnittgeschwindigkeit ( $V_c$ ) m/Min.	50-70	70-100	15
Vorschub (f) mm/U	0,2-0,4	0,1-0,2	0,05-0,3
Schnitttiefe ( $a_p$ ) mm	2-5	1-2	1-3
Bearbeitungsgruppe ISO	K 15*	K 15*	-

\* Es wird ein beschnittenes Hartmetall empfohlen, z. B. Sandvik Coromat 4015 oder SECO TP 100.

#### SCHAFTFRÄSEN

Schnittparameter	Vollhartmetall	Fräserartyp: Fräser mit Wendeschneidplatten	Drehen mit Schnellarbeitsstahl, Schlichten
Vorschub (f) mm/U	0,01-0,20**	0,06-0,20**	0,01-0,30**
Bearbeitungsgruppe ISO	K 20	P 25***	-

\* für TiCN-beschichtete Schaftfräser aus Schnellarbeitsstahl  $V_c \sim 25-30$  m/Min.

\*\* abhängig von radialer Schnitttiefe und vom Fräserdurchmesser

\*\*\* Es wird ein beschichtetes Hartmetall empfohlen, z. B. Sandvik Coromat GC 3015 oder SECO T 15 M.

### BOHREN

#### SPIRALBOHRER AUS SCHNELLARBEITSSTAHL

Bohrer- $\varnothing$ mm	Schnittgeschwindigkeit ( $V_c$ ) m/Min.	Vorschub (f) mm/U
-5	5-8*	0,05-0,15
5-10	5-8*	0,15-0,25
10-15	5-8*	0,25-0,35
15-20	5-8*	0,35-0,40

\* für TiCN-beschichtete Bohrer aus Schnellarbeitsstahl  $V_c \sim 25-30$  m/Min.

#### HARTMETALLBOHRER

Schnittparameter	Bohrertyp Wendeplattenbohrer	Vollhartmetall		Kühlkanalbohrer mit Hartmetallschneide*
Schnittgeschwindigkeit ( $V_c$ ) m/Min.	70-90	40	35	
Vorschub (f) mm/U	0,08-0,14**	0,10-0,15**	0,10-0,20**	

\* Bohrer mit Kühlkanälen und einer angelöteten Hartmetallschneide

\*\* abhängig vom Bohrerdurchmesser

### SCHLEIFEN

Schleifverfahren	Weichgeglüht	Gehärtet
Flachschleifen, gerade Schleifscheiben	A 13 HV	B 107 R75 B3* 3SG 46 GVS** A 46 GV
Flachschleifen, Segmentschleifscheiben	A 24 GV	3SG 36 HVS**
Außenrundscheifen	A 60JV	B 126 R75 B3* 3SG 60 KVS** A 60 IV
Innenrundscheifen	A 46 JV	B 126 R75 B3* 3SG 80 KVS** A 60 HV
Profilschleifen	A 100 LV	B 126 R100 B6* 5SG 80 KVS** A 120 JV

\* Für diese Anwendungen sollten, wenn möglich, CBN-Scheiben verwendet werden.

\*\* Schleifscheibe der Firma Norton Co.