



# CHRONIFER® M-15 KL

1.4123/AISI 420Mod - Martensitischer rostfreier Stahl

## Merkmale und Besonderheiten

Dieser Stahl ist mit Mo, V und N legiert und hat einen niedrigen S-Gehalt. Er ist ESU umgeschmolzen. Er zeichnet sich durch seine gute Korrosionsbeständigkeit aus. Sie ist besser als die der Qualitäten 1.4112 und 1.4125. Seine Merkmale sind auch seine gute Verschleiß- und Abstumpfung Beständigkeit. Er ist für das hoch qualitative Glanzpolieren besonders geeignet.

## Anwendungen

Dieser Stahl eignet sich für die Produktion von Kugel- und Rollenlager, schneidende Werkzeuge wie Bohrer, Gewindeschneider und Fräser aber auch für Instrumente der Medizin, Chirurgie, Dentalindustrie, sowie für andere Anwendungsbereiche.

## Normen

Material Nr.	1.4123
EN 10088-3	X40CrMoVN16-2
DIN	X40CrMoVN16-2
AFNOR	X40CrMoVN16.02 (früher Z40 CDV 16.02)
ASTM	ASTM F899
AISI/SAE	420 Mod, AMS5925 (chemische Analyse)
NF	S 94-090 (chemische Analyse)
UNS	S42025 (chemische Analyse)

## Chemische Zusammensetzung (%Gew.)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	V	N	Fe
0.37	max.	max.	max.	max.	15.0	1.50	max.	0.20	0.15	Rest
0.45	0.60	0.60	0.02	0.005	16.0	1.90	0.50	0.40	0.25	

## Abmessungen und Toleranzen

- Stäbe  $\varnothing < 2.00$  mm: ISO h8
  - Stäbe  $\varnothing \geq 2.00$  mm: ISO h6
  - Drähte  $\varnothing \geq 0.80$  mm: ISO fg7, Ringe für Escomatic
  - Rundlauf-Abweichung: max  $\frac{1}{2}$  Durchmesser Toleranz
- Andere Toleranzen auf Anfrage

## Ausführungen und Lieferbedingungen

- Standard: 3 m (+50/0 mm) Stäbe, Ringe für Escomatic
- Stäbe  $\varnothing \geq 2.00$  mm: kaltgezogen, geschliffen, poliert, Ra max. 0.4  $\mu$ m (N5) gespitzt und gefast  
Wirbelstrom Rissprüfung gem. EN10277-1, Tabelle 1
  - Stäbe  $\varnothing < 2.00$  mm: kaltgezogene Oberfläche
  - Drähte  $\varnothing \leq 6.00$  mm: kaltgezogene Oberfläche, Ringe für Escomatic
- Andere Ausführungen auf Anfrage

## Verfügbarkeit

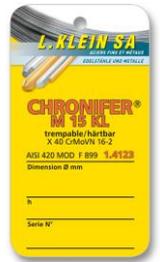
Standardabmessungen am Lager: siehe [Verkaufsprogramm](#)

## Mechanische Eigenschaften

- Lieferzustand: geglüht, geschliffen
- $\varnothing < 14.0$  mm: Rm  $< \approx$  900 MPa
  - $\varnothing > 14.0$  mm: 265 HB, (Rm = 865 MPa)
- Härtbarkeit: bis 58 HRC

## Schnittbedingungen

- Zerspanung: schwierig bis befriedigend  
bildet lange Späne.
- Schnittgeschwindigkeit:  $V_c \approx 20 - 30$  m/min.
- Kühl-Schmiermittel: Individuelle Wahl
- Die optimalen Schnittbedingungen sind von der Werkzeugmaschine, Schnittwerkzeuge, Spanabmessungen, Kühl-Schmiermittel, Toleranzen sowie der Oberflächenrauheit direkt abhängig.



# CHRONIFER® M-15 KL

1.4123/AISI 420Mod - Martensitischer rostfreier Stahl

## Zerspanen

	Drehen	Feindrehen	Fräsen	Feinfräsen
Geschwindigkeit Vc (m/min)	65	70	65	70
Vorschub (mm/U)	0.50	0.10 – 0.30		
Vorschub (mm/Zahn)			0.15	0.12
Tiefe (mm)	2 – 5	0.3 – 0.5	2 – 5	0.3 – 1.5

## Formgebung

Warm: Schmieden: 1000 – 1100 °C, langsame Abkühlung  
 Langsame Aufwärmung bis 800°C, dann schnell bis zur Formungstemperatur

- Mikrostruktur der Warmverformung: Austenit + Karbide

Kalt: Schwierig, machbar nach einer 740 – 840°C Glühen, langsame Abkühlung

## Schweissen

Schwierig, nicht empfohlen

## Glühen

Weichglühen: 740 – 840°C / 2 - 4Std / langsame Ofenabkühlung bis 600°C

- Festigkeit Rm nach dem Glühen: ca. 265 HB od. Hv (entspricht ca. 865 MPa)
- Achten dass keine Entstickung (N-Verlust) der Randzonen stattfinden kann.
- Zwischenglühen anlässlich einer Kaltverformung: < 740°C, Luftabkühlung
- Minimale plastische Kaltverformung: ≥ 10 – 15% Querschnittreduktion, um ein eventuelles Kornwachstum zu vermeiden

## Abschrecken Tiefkühlbehandlung

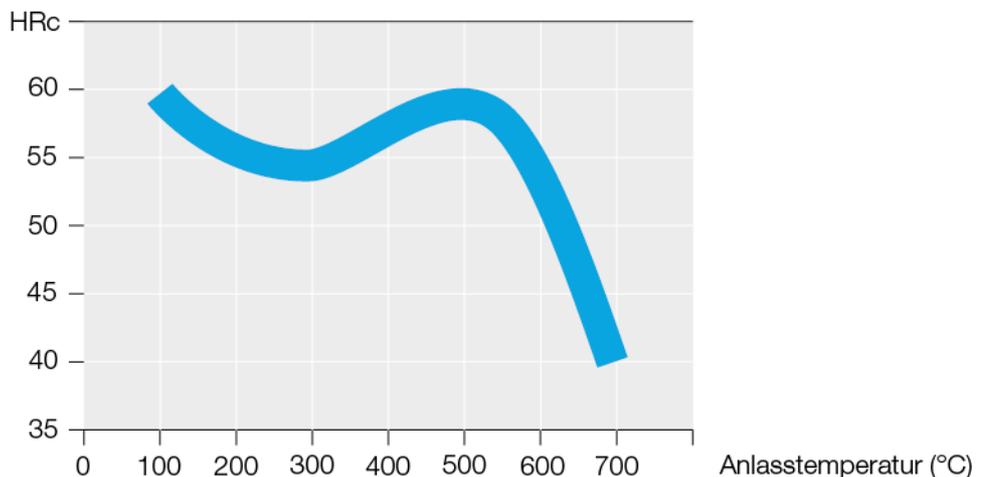
Primäres Abschrecken: 950 – 1050 °C / Öl oder schnelle Luft oder Gasabkühlung  
 Optionen: Sekundäres Abschrecken durch eine Tiefkühlbehandlung  
 -20°C/12 bis 48Std., vorzugsweise -80°C/12Std.  
 Kryo-Behandlung (sehr tiefe Kühlung):  
 -196°C/6 – 12 Std, progressive oder schrittweise Abkühlung um eine eventuelle Rissbildung zu vermeiden.

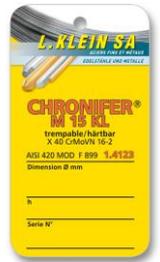
- Eine Tiefkühlbehandlung sollte immer so schnell wie möglich nach dem primäres Abschrecken stattfinden.
- Eine Tiefkühlbehandlung kann eine zusätzliche Härtung bewirken, sowie das Ausgleichen der inneren Spannungen des abgeschreckten Martensit. [Mehr Info](#)

## Anlassen

Anlassen je nach Anforderung, siehe Schaubild.  
 • Nicht empfohlener Temperaturbereich: 400 – 580°C, Versprödungsgefahr, kann eine Minderung der Korrosionsbeständigkeit verursachen.

## Anlassen Schaubild





# CHRONIFER® M-15 KL

1.4123/AISI 420Mod - Martensitischer rostfreier Stahl

- Mikrostrukturen** Zerspanungs-Mikrostruktur: Ferrit + Karbide  
 Gehärteten Zustand (abgeschreckt-angelassen): Martensit + Karbide  
 Mikrostruktur der Hartzerspanung: Martensit (evtl. angelassener Martensit) + Karbide  
 Mikrostruktur für das optimale Polieren: < 200°C Entspannter Martensit + Karbide  
 Makrostrukturen für das Polieren: Angelassener Martensit + Karbide
- Polieren** Sehr gut geeignet für das Hochglanzpolieren.  
 • Optimal in abgeschrecktem angelassenem Zustand < 200°C
- Laser Markierung** Die Erwärmung der HAZ (Heat Affected Zone) kann eine lokale Entstickung der Mikrostruktur verursachen und, dadurch, eine Minderung der Korrosionsbeständigkeit durch die oberflächliche N-Verarmung der erhitzten Zonen. [Mehr Info](#)
- Beizen und Passivieren** Auf die Eignung der Beizen und Passivierung Prozessen und Lösungen für martensitische rostfreie Stähle achten.  
 • Um ein eventuelles «Flash back» Phänomen zu vermeiden, ein Beizen der Oberflächen sollte immer vor der Passivierung durchgeführt werden. [Mehr Info](#)
- Korrosions-Beständigkeit** Optimale Beständigkeit: Saubere, fein polierte Oberflächen in abgeschreckt-angelassenem Zustand gebeizt und passiviert.  
 • Die Lieferzustände "geglüht" und "geglüht + kaltgezogen" sind als Anwendungszustände wegen der intergranularen Korrosionsgefahr nicht geeignet.
- Oberflächenoxydation** Eine eventuelle Oxydbildung (gefärbte Oxyde oder Zunder) kann die Korrosionsbeständigkeit stark mindern. Diese Oxydbildungen müssen unbedingt mechanisch oder nasschemisch durch Beizen entfernt werden.
- Elementare Vorsichtsmassnahmen**  
 • Der einfachste Schutz ist die Oberflächen ständig sauber und fein poliert zu halten.  
 • Die Teile gut reinigen (keine Arbeitsrückstände) und trocknen.  
 • Nur geeignete chlorfreie Desinfektionslösungen, Reinigungs- und Waschmittel verwenden. [Mehr Info](#)

**Physikalische Eigenschaften**

Eigenschaft	Einheit	Temperatur (°C)				
		20	200	300	400	500
Spezifisches Gewicht	g cm <sup>-3</sup>	7.7				
Young Modul E	GPa	195				
Elektrischer Widerstand	Ω mm <sup>2</sup> m <sup>-1</sup>	0.8				
Thermische Ausdehnung	m m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>	20-100°C	20-200°C	20-300°C	20-400°C	20-500°C
	10 <sup>-6</sup>	10.4		10.5		10.8
Thermische Leitfähigkeit	W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>	30				
Spezifische Wärme	J kg <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>	460				
Schmelzintervall						
Magnetismus	Ferromagnetisch, kann magnetisiert werden. <a href="#">Mehr Info</a>					

Verzichtserklärung: Die Informationen und Angaben dieses Datenblattes sind nur Hinweise. Sie gelten nicht als Verwendungsinstruktionen. Der Anwender dieses Materials muss dies von Fall zu Fall selber bestimmen und verantworten.