

Ferro-Titanit®**WFN****Chemische
Zusammensetzung****Hartstoffphase**

TiC
33,0
(Richtwerte in Gew.-%)

Hauptbestandteile der Bindephase

C	Cr	Mo	Fe
0,75	13,5	3,0	Rest

Gefüge

Titankarbid + Martensit

**Kennzeichnende
Eigenschaften**

WFN hat durch den Chromgehalt von 13,5 % und 3 % Molybdän eine hohe Anlassbeständigkeit bis etwas 450 °C, eine hohe Warmhärte und gute Korrosionsbeständigkeit.

**Mechanische
Eigenschaften
ausgehärtet**

Dichte	Druck- festigkeit	Biegebruch- festigkeit	E- Modul	Schub- modul	Gebrauchs- härte	Weitere Angaben zu den mechanischen Eigenschaften auf Anfrage
g/cm³	MPa	MPa	MPa	MPa	HRC	
6,5	3600	1200	294000	122000	ca. 69	

**Physikalische
Eigenschaften**

Wärmeausdehnungskoeffizient zwischen 20 und ... °C in 10⁻⁶ · °C⁻¹

100	200	300	400	500	600
10,6	11,6	12,2	12,4	12,7	12,9

Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C in W · cm⁻¹ · °C⁻¹
0,182

Messfrequenz (Hz)	Dämpfung Q⁻¹ (10⁻⁶)
2600	27
7100	33
22000	27

Spez. elektrischer Widerstand bei 20 °C in Ω · mm² · m⁻¹
0,91

**Magnetische
Eigenschaften**

Magnetische Sättigungspolarisation
mT
590

Koerzitivfeldstärke
kA · m⁻¹
9,2

Remanenz
mT
160

Verwendung

Gesamte Kaltarbeit in der Umform- und Schneidtechnik. Besonders für Werkzeuge und Verschleißteile, die eine hohe Anlassbeständigkeit bis 450 °C sowie höhere Korrosionsfestigkeit aufweisen müssen. Walzführungsrollen beim Draht- und Stabstahlwalzen und Spritzformen bei der Kunststoffverarbeitung, Düsen für Dampfstrahldüsen, Ventiltteile, Rohreinziehmatrizen, Fließpressmatrizen zur Herstellung von Aerosoldosen, Kaltwalzen.

Ferro-Titanit®

WFN

Glühen	Glühtemperatur °C	Abkühlung	Glühhärt HRC	Umwandlungsbereich °C
	Weich 750 (10 h)	Ofen	ca. 51	890 – 970

Spannungsarmglühen Bei starker spanabhebender Bearbeitung ist nach der Schrapp-Bearbeitung, d. h. vor der Fertigbearbeitung, ein Spannungsarmglühen bei ca. 600 – 650 °C mit anschließender Ofenabkühlung zu empfehlen.

Härten	Härtetemperatur °C	Härtemittel	Abschrecken
	1080	Vakuum	1 bar N ₂

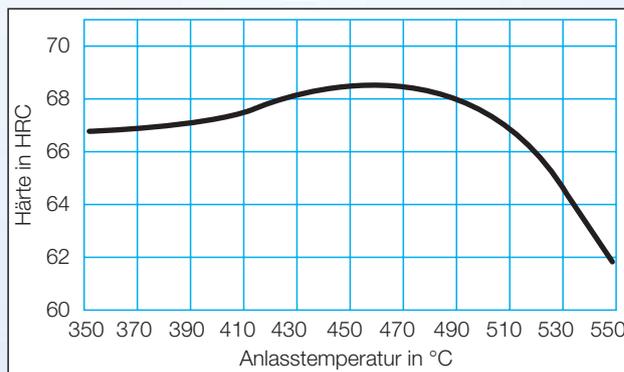
Die Erwärmung auf Härtetemperatur erfolgt zweckmäßig über mehrere Vorwärmstufen (z. B. 400 °C, 600 °C, 800 °C), um eine gleichmäßige Durchwärmung der Härteteile zu gewährleisten und Aufheizspannungsrisse zu vermeiden. Die Haltezeit auf Härtetemperatur muss länger als bei Stahlwerkzeugen gewählt werden (etwa doppelt bis dreifach). Aufgrund des starren Titankarbidgerüstes kann bei der Wärmebehandlung ein schädliches Kornwachstum, wie bei Werkzeugstahl und Schnellstahl, nicht auftreten. Längere Haltezeiten können eher in Kauf genommen werden als eine Unterhärtung.

Anlassen	Anlasstemperatur °C	Gebrauchshärte HRC
	460	ca. 69

Um Härtespannungsrisse zu vermeiden, müssen Härteteile nach dem Abschrecken bzw. Abkühlen auf etwa 50 °C sofort angelassen und mindestens 2 Stunden auf Anlasstemperatur gehalten werden. Danach wird eine Abkühlung an Luft vorgenommen.

Maßänderung Bei der Sorte WFN findet durch Restaustenitbildung eine Verkleinerung der Maße statt. Durch Tiefkühlung in flüssigem Stickstoff oder auch mehrmaliges Anlassen wird bei diesen Sorten hingegen eine Vergrößerung der Maße erreicht. Die Maßänderung ist in jedem Falle kleiner als 0,1%.

Anlasskurve



Hinweis:

Es sollte keine andere als die angegebene Anlasstemperatur gewählt werden, da der starke negative Einfluss auf die Verschleißfestigkeit und den Widerstand gegen Aufschweißneigung den geringen Vorteil der Verbesserung der Zähigkeit nicht rechtfertigt.