

Materialdatenblatt  
Werkzeugstahl 1.2709  
X3NiCoMoTi 18-9-5

### Beschreibung

Werkzeugstahl 1.2709 ist ein martensitaushärtbarer Stahl. Diese Art von Stahl zeichnet sich durch höchste Festigkeit in Verbindung mit großer Zähigkeit aus. Die Bauteile sind nach dem Bauprozess leicht maschinell bearbeitbar, und können auf einfache Weise auf über 50 HRC Härte nachgehärtet werden. Sowohl im gebauten wie auch im nachgehärteten Zustand können die Bauteile maschinell bearbeitet, draht- und senkerodiert, geschweißt, mikro-gestrahlt, poliert und beschichtet werden. Aufgrund des Schichtaufbaus weisen die Bauteile anisotropische Eigenschaften auf. Diese können durch geeignete thermische Nachbehandlung reduziert bzw. eliminiert werden.

### Eigenschaften & Anwendung

Leicht bearbeitbar, thermisch härtbar bis ca. 54 HRC, gute thermische Leitfähigkeit

Für Prototypen, Serienteile, Automotive, Luft- und Raumfahrt, Werkzeugbau (z.B. Aluminium-Druckgießen)

### Chemische Zusammensetzung (in Gew. - %)

<b>Fe</b>	Rest	<b>Ni</b>	17 - 19
<b>Co</b>	8,5 - 9,5	<b>Mo</b>	4,5 - 5,2
<b>Ti</b>	0,6 - 0,8	<b>Al</b>	0,05 - 0,15
<b>Cr</b>	≤ 0,5	<b>C</b>	≤ 0,03
<b>Mn, Si</b>	je ≤ 0,1	<b>P, S</b>	je ≤ 0,01

### Physikalische Eigenschaften

Relative Dichte	ca. 100 %
Dichte	8,0 - 8,1 g/cm <sup>3</sup>

Materialdatenblatt  
Werkzeugstahl 1.2709  
X3NiCoMoTi 18-9-5

### Mechanische Eigenschaften der Bauteile bei 20 °C

<b>Zugfestigkeit</b> <sup>1</sup>	<u>wie gebaut</u>
horizontale Richtung (XY)	typ. 1200 ± 100 MPa
vertikale Richtung (Z)	typ. 1100 ± 150 MPa
<b>Streckgrenze [Rp 0.2 %]</b> <sup>1</sup>	
horizontale Richtung (XY)	typ. 1050 ± 100 MPa
vertikale Richtung (Z)	typ. 1000 ± 150 MPa
<b>Bruchdehnung</b>	
horizontale Richtung (XY)	typ. (12 ± 4) %
<b>E-Modul</b>	
horizontale Richtung (XY)	typ. 150 ± 25 GPa
vertikale Richtung (Z)	typ. 150 ± 25 GPa
<b>Härte [HRC]</b> <sup>2</sup>	typ. 33 - 37 HRC

<sup>1</sup> Mechanische Festigkeit geprüft nach ISO 6892-1:2009 (B) Anhang D, Proportionalstäbe, Probendurchmesser 5 mm, Anfangsmesslänge 25 mm.

<sup>2</sup> Härtemessung gemäß EN ISO 6508-1 auf polierter Oberfläche. Die gemessene Härte kann stark von der Art der Probenvorbereitung abhängen.

### Thermische Eigenschaften der Bauteile

	<u>wie gebaut</u>	<u>nach Wärmebehandlung</u>
<b>Wärmeleitfähigkeit</b>	typ. 15 ± 0,8 W/m °C	typ. 20 ± 1 W/m °C
<b>Spezifische Wärmekapazität</b>	typ. 450 ± 20 J/kg °C	typ. 450 ± 20 J/kg °C
<b>Maximale Betriebstemperatur</b>		ca. 400 °C

#### **Hinweis**

Die angegebenen Werkstoffkennwerte sind Abhängig von Maschine, Pulverwerkstoff, Parameter-Einstellungen sowie anderen Faktoren wie die Anisotropie der Bauteile.  
Sie bieten daher keine ausreichende Grundlage zur Bauteilauslegung. Diese Angaben dienen lediglich als Richtwerte.