

Identifikation

AISI: 17-4PH

EN: 1.4542 (equivalent)

Der Werkstoff 17-4PH ist ein aushärtbarer nichtrostender Chrom-Nickel-Kupfer legierter Edelstahl mit martensitischer Phase und zeichnet sich besonders aus durch:

- Hohe Streckgrenze
- Hoher Verschleißwiderstand
- Gute Korrosionsbeständigkeit

Einsatzbereiche

- Chemie- und Energiesektor
- Automobilbranche
- Luft- und Raumfahrt
- Medizintechnik

Nachbearbeitung

- Konventionelle Weiterbearbeitung
- Gute Schweißbarkeit
- Wärmebehandlung empfohlen (aushärtbar)

Identification

The material 17-4PH is a precipitation hardening chromium-nickel-copper alloyed stainless steel with martensitic phase. It is characterized by:

- High yield strength
- High wear resistance
- Good corrosion resistance

Applications

- Chemical and energy industry
- Automotive
- Aerospace
- Medical

Post-processing

- Standard shop fabrication practices
- Good weldability
- Heat treatment recommended (hardening)

Materialzusammensetzung

Composition

Gewichtsanteile in % gemäß ASTM A564

Weight of fractions in % acc. ASTM A564

Chrom <i>Chromium</i>	15.00 – 17.50
Nickel <i>Nickel</i>	3.00 – 5.00
Kupfer <i>Copper</i>	3.00 – 5.00
Kohlenstoff <i>Carbon</i>	0.00 – 0.07
Mangan <i>Manganese</i>	0.00 – 1.00
Phosphor <i>Phosphorous</i>	0.00 – 0.04
Schwefel <i>Sulfur</i>	0.00 – 0.03
Silizium <i>Silicon</i>	0.00 – 1.00
Niob und Tantal <i>Niobium and Tantalum</i>	0.15 – 0.45
Eisen <i>Iron</i>	Rest <i>Balance</i>

Die Angaben entsprechen dem Kenntnis- und Erfahrungsstand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung.

Sofern nicht ausdrücklich vereinbart, garantiert 3D MicroPrint keine Eigenschaften oder Eignung für einen bestimmten Zweck.

The data correspond to 3D MicroPrint knowledge at the time of publication and they are subject to change without notice.

3D MicroPrint does not warrant any properties or suitability for specific purposes, unless explicitly agreed.

Mechanische Eigenschaften¹

Mechanical properties²

	Norm / Standard ASTM A564 - H1025	Wie gebaut <i>as printed</i>	MLS konforme Wärmebehandlung <i>MLS conform heat treatment</i>
Streckgrenze <i>Yield strength</i>	> 1000 MPa	590 ± 20 MPa	1070 ± 15 MPa
Zugfestigkeit <i>Tensile strength</i>	> 1070 MPa	840 ± 30 MPa	1130 ± 15 MPa
Härte HV5 <i>Hardness HV5</i>	> 348 HV	265 ± 5 HV	380 ± 15 HV

	Norm / Standard ASTM A564 - H900	Wie gebaut <i>as printed</i>	MLS konforme Wärmebehandlung <i>MLS conform heat treatment</i>
Streckgrenze <i>Yield strength</i>	> 1170 MPa	590 ± 20 MPa	1260 ± 35 MPa
Zugfestigkeit <i>Tensile strength</i>	> 1310 MPa	840 ± 30 MPa	1470 ± 15 MPa
Härte HV5 <i>Hardness HV5</i>	> 418 HV	265 ± 5 HV	484 ± 7 HV

¹Erstellung und Test der Prüfkörper nach ISO 6892. Getesteter Querschnitt 1 x 1,5 mm (Rechteck) in X-Y-Richtung; Belastungsrate 15 MPa/s bei Belastungsgeschwindigkeit 8 mm/min ab $R_p(1,5\%)$.

² Manufacturing and testing of samples regarding ISO 6892. Tested sample cross-section 1 x 1.5 mm (rectangle) in X-Y direction. Stress rate 15 MPa/s at stress velocity 8 mm/min exceeding $R_p(1,5\%)$.

Physikalische Eigenschaften

Physical properties

Bauteilgenauigkeit <i>Part accuracy</i>	$\pm 20 \mu\text{m}$
Geometriegröße <i>Minimal geometry size</i>	$\geq 32 \mu\text{m}$
Schichtdicke <i>Layer thickness</i>	$\leq 5 \mu\text{m}$
Volumenrate <i>Volume rate</i>	18.7 mm ³ /min

Dichte (Vollmaterial) <i>Density (solid material)</i>	7.9 g/cm ³
Relative Dichte <i>Relative density</i>	above 99 %
Rauheit ³ <i>Roughness⁴</i>	
... Unbehandelt <i>... Without post-processing</i>	Ra 2.3 – 3.2 μm Rz 10 μm – Rz 25 μm

Die dargestellten Eigenschaften wurden für Referenzgeometrien auf Systemen der 3D MicroPrint GmbH ermittelt.

Die bestmöglich erreichbaren Eigenschaften sind maßgeblich von den verwendeten Fertigungsparametern abhängig und können sich von den im dargestellten Materialkennwerten unterscheiden.

The shown properties were determined based standardized geometries using 3D MicroPrint GmbH systems.

The best attainable properties depend on the applied manufacturing parameters and may differ from the described material properties.

³ Die ermittelten Messwerte der Oberflächen weisen durch die Schichtbauweise eine hohe Richtungsabhängigkeit auf. Die dargestellten Werte gelten für Oberflächen parallel zur Beschichtungsebene.

⁴ The layer-building process creates a strong anisotropy of the measured surface values. The presented values are valid for surfaces parallel to the coating direction.

Hinweise

Allgemeine Lagerungs- und Verarbeitungshinweise sind dem Material Sicherheitsdatenblatt zu entnehmen.

Notes

General storage and processing instructions can be found in the material safety datasheet.

Über 3D MicroPrint GmbH

3D MicroPrint GmbH ist spezialisiert auf die Herstellung von präzisen Mikrobauteilen mittels Mikrolasersintern. Seit der Gründung im Jahr 2013 durch die EOS GmbH und die 3D-Micromac AG wurde die additive Herstellung von Mikrobauteilen kontinuierlich weiterentwickelt und als industrielle Fertigungstechnologie etabliert. Unser Portfolio reicht von der Beratung hinsichtlich der fertigungsgerechten Bauteilgestaltung, über Machbarkeitsstudien und Serienbauteilen, bis hin zur 3D MicroPrint Mikrolasersinter Anlage. Darüber hinaus bieten wir auf Nachfrage Materialentwicklungen für spezielle Kundenanforderungen an.

Die Hauptanwendungsfelder der Technologie sind Mikrobauteile für die Medizintechnik, Accessoires, Halbleiterindustrie und Mikroanwendungen, Hochfrequenzanwendungen sowie Luft- und Raumfahrttechnik.

About 3D MicroPrint GmbH

3D MicroPrint GmbH is known for high-precision micro parts manufactured by Micro Laser Sintering. Since the company was founded in 2013 by EOS GmbH and 3D-Micromac AG, the additive manufacturing of micro components has been continuously further developed and established as an industrial manufacturing technology.

Our portfolio ranges from consulting regarding the production-ready component design, feasibility studies and serial components to the 3D MicroPrint micro laser sintering system. In addition, we offer material developments for special customer requirements on request.

The main fields of application of the technology are micro components for medical technology, accessories, semiconductor industry and micro applications, high frequency applications as well as aerospace technology.