

Werkstoffe der additiven Fertigung



Werkzeugstahl

1.2709

Werkzeugstahl mit herausragender Dehn- und Streckgrenze zur Herstellung von Werkzeugeinsätzen und Formen mit konturnahen Kühlungen. Einfache Wärmebehandlung mit geringem Verzug, sehr gute Zähigkeit und Streckgrenze zeichnen diesen Stahl aus.

Materialeigenschaft	Ohne Wärmebehandlung	Mit Wärmebehandlung
Härte (nach DIN EN ISO 6508-1) HRC	33 - 37	50 - 54
Zugfestigkeit Mpa	1100 ± 100	1950 ± 100
Streckgrenze (Rp 0.2%) Mpa	1000 ± 100	1900 ± 100
Reißdehnung %	8 ± 3	2 ± 1
E-Modul GPa	180 ± 20	180 ± 20
Charpy-Kerbschlagzähigkeit J	45 ± 10	11 ± 4

MS-10

Werkzeugstahl mit herausragender Korrosionsbeständigkeit zur Herstellung von Werkzeugeinsätzen und Formen mit konturnahen Kühlungen, sowie Anwendungen im Maschinenbau. Eine verzugsarme Wärmebehandlung mit geringem Verzug, eine hohe Härte sowie eine sehr gute Korrosionsbeständigkeit zeichnen diesen Stahl aus.

Materialeigenschaft	Ohne Wärmebehandlung	Mit Wärmebehandlung
Härte (nach DIN EN ISO 6508-1) HRC		50 - 54
Streckgrenze (Rp 0.2%) Mpa		1760 - 1810
Reißdehnung %		4.5 - 7.6
Charpy-Kerbschlagzähigkeit J		6 - 14

MS-20

Einsatzstahl mit herausragender Verschleißbeständigkeit zur Herstellung von Werkzeugeinsätzen und Formen mit konturnahen Kühlungen, sowie Anwendungen im Maschinenbau. Eine hohe Verschleißbeständigkeit zeichnen diesen Stahl aus.

Materialeigenschaft	Ohne Wärmebehandlung	Mit Wärmebehandlung
Härte (nach DIN EN ISO 6508-1) HRC	37 - 39	43 - 45
Oberflächenhärte HV30		750 ± 20
Zugfestigkeit Mpa	1150 ± 50	1370 ± 50
Streckgrenze (Rp 0.2%) Mpa	1050 ± 50	1150 ± 50
Reißdehnung %	15 ± 1	13 ± 1
Charpy-Kerbschlagzähigkeit J	140 ± 10	85 ± 10

Edelstahl

1.4404

Edelstahl mit herausragender Korrosionsbeständigkeit zur Herstellung für Bauteile, die mit chloridhaltigen Medien und Wasserstoff in Verbindung kommen. Dazu gehören pharmazeutische Anlagen, Bauteile in der Chemie und Offshore-Anlagen. Weitere Anwendungsgebiete sind der Druckbehälterbau und Bauteile in der Lebensmittelindustrie. Des Weiteren zeichnet sich dieser Stahl durch eine hohe Bruchzähigkeit und Zugfestigkeit bei hohen Temperaturen aus.

Materialeigenschaft	Ohne Wärmebehandlung	Mit Wärmebehandlung
Härte (nach DIN EN ISO 6508-1) HRC	ca. 16	
Zugfestigkeit Mpa	630 ± 20	
Streckgranze (Rp 0.2%) Mpa	505 ± 20	
Bruchdehnung %	40 ± 2	
E-Modul GPa	170 ± 20	

1.4542 (17-4PH)

Ausscheidungshärtbarer Edelstahl mit martensitischem Gefüge. Er weist eine besondere Kombination aus Korrosionsbeständigkeit und mechanischen Kennwerten bei Temperaturen bis 320°C auf. Dieser vielseitige Stahl ist weit verbreitet in der Luft- und Raumfahrt, der chemischen Industrie und generell in metallverarbeitenden Industrien. Gute mechanische Kennwerte, sowie eine gute Verschleißbeständigkeit zeichnen diesen Stahl aus.

Materialeigenschaft	Ohne Wärmebehandlung	Mit Wärmebehandlung
Härte (nach DIN EN ISO 6508-1) HV10	226	352
Zugfestigkeit Mpa	930 ± 50	1040 ± 60
Streckgranze (Rp 0.2%) Mpa	450 ± 50	430 ± 20
Reißdehnung %	20 ± 5	15
E-Modul GPa	170 ± 30	170 ± 30

Nickel -Basislegierung

IN625

Eine härtbare Nickel-Chrom-Legierung, die Anteile von Eisen, Niob und Molybdän sowie geringe Anteile von Aluminium und Titan enthält. IN625 vereint Korrosionsbeständigkeit und hohe Festigkeit mit sehr guter Schweißbarkeit und Beständigkeit gegen Rissbildung an den Schweißnähten. IN625 weist eine hohe Zugfestigkeit bei Temperaturen bis zu 700 °C auf. Das macht diesen Werkstoff optimal für Anwendungen in Hochtemperatur-Umgebungen, zum Beispiel in Turbinen, der Messtechnik und in Energie- und Prozessumfeldern. Eine sehr gute Korrosionsbeständigkeit, gute Schweißbarkeit und eine hohe Wärmebelastung zeichnen diesen Werkstoff aus.

Materialeigenschaft	Ohne Wärmebehandlung	Mit Wärmebehandlung
Härte (nach DIN EN ISO 6508-1) HV10	310	299
Zugfestigkeit Mpa	1103	1085
Streckgranze (Rp 0.2%) Mpa	784	704
Reißdehnung %	28	31
E-Modul GPa	170	188

IN718

Eine Nickelbasierte, hitzebeständige Legierung. Sie weist eine gute Alterungsbeständigkeit auf, ist zugfest und hat bei Temperaturen bis zu 700 °C eine gute Wärme- und Bruchbeständigkeit. Das macht diesen Werkstoff optimal für Anwendungen in Hochtemperatur-Umgebungen, zum Beispiel in Turbinen, der Messtechnik und in Energie- und Prozessumfeldern. Eine sehr gute Korrosionsbeständigkeit, gute Schweißbarkeit und eine hohe Wärmebelastung zeichnen diesen Werkstoff aus.

Materialeigenschaft	Ohne Wärmebehandlung	Mit Wärmebehandlung
Härte (nach DIN EN ISO 6508-1) HRC	30	47
Zugfestigkeit Mpa	1020 ± 50	1320 ± 100
Streckgranze (Rp 0.2%) Mpa	707 ± 50	1092 ± 100
Reißdehnung %	29 ± 5	15 ± 3
E-Modul GPa	160 ± 20	

Aluminium

AlSi10M

AlSi10Mg ist eine aushärtbare Legierung auf Aluminiumbasis mit einer Dichte von circa 2,67 g/cm³ [2]. Sie eignet sich für dünnwandige Bauteile und Komponenten mit komplexen Geometrien. AlSi10Mg lässt sich gut verarbeiten und zeichnet sich durch eine gute Beständigkeit in korrosiven Medien sowie einer hohen elektrischen Leitfähigkeit aus. Die Verbindung aus erreichbaren Festigkeitswerten und gleichzeitiger Belastbarkeit unter dynamischer Beanspruchung ermöglichen eine Anwendung für hochbelastete Bauteile. Dieses Eigenschaftsprofil macht AlSi10Mg zur derzeit gängigsten Aluminiumlegierung. Typische Einsatzbereiche liegen in der Luft- und Raumfahrt oder der Automobilindustrie.

Materialeigenschaft	Ohne Wärmebehandlung	Mit Wärmebehandlung
Härte (nach DIN EN ISO 6508-1) HBW	120 ± 5	
Zugfestigkeit Mpa	410 ± 40	325 ± 20
Streckgranze (Rp 0.2%) Mpa	240 ± 40	220 ± 20
Reißdehnung %	5 ± 2	9 ± 2
E-Modul GPa	65 ± 5	65 ± 5

AlSi7Mg0,6

AlSi7Mg0,6 ist eine aushärtbare Legierung auf Aluminiumbasis mit einer Dichte von circa 2,68 g/cm³ [2]. Sie eignet sich für dünnwandige Bauteile und für Bauteile mit komplexen Geometrien. AlSi7Mg0,6 lässt sich leicht verarbeiten und zeichnet sich durch eine hohe Korrosionsbeständigkeit und guten Spannungseigenschaften aus. Typische Einsatzbereiche liegen in der Luft- und Raumfahrt sowie der Automobilindustrie.

Materialeigenschaft	Ohne Wärmebehandlung	Mit Wärmebehandlung
Härte (nach DIN EN ISO 6508-1) HV10	112	
Zugfestigkeit Mpa	375	
Streckgranze (Rp 0.2%) Mpa	211	
Reißdehnung %	8	
E-Modul GPa	59	

AlSi9Cu3

Aluminium gehört mit einer Dichte von 2,7 g/cm³ [2] zu den Leichtmetallen und besitzt eine gute elektrische Leitfähigkeit. Es lässt sich gut verarbeiten und wird unter anderem für dünnwandige Bauteile mit komplexen Geometrien eingesetzt. Aufgrund seiner geringen Festigkeit wird es hauptsächlich als Legierung eingesetzt, wobei dabei typische Zusätze wie Silizium, Magnesium, Kupfer oder Mangan verwendet werden. Somit lassen sich mit Aluminiumlegierungen Bauteile mit hoher Festigkeit und hoher dynamischer Belastbarkeit erzeugen. Diese Komponenten können optimal in der Luft- und Raumfahrt oder der Automobilindustrie verwendet werden.

Materialeigenschaft	Ohne Wärmebehandlung	Mit Wärmebehandlung
Härte (nach DIN EN ISO 6508-1) HV10	129	
Zugfestigkeit Mpa	340 ± 40	
Streckgranze (Rp 0.2%) Mpa	200 ± 40	
Reißdehnung %	2.5 ± 1	
E-Modul GPa	62 ± 10	