

Stainless Steel GP1/1.4542/17-4PH (40µm/50µm)



Materialdatenblatt

GP1 ist ein rostfreies Edelpulver, welches speziell für Verarbeitung auf EOS DMLS Systemen entwickelt wurde. Um sicherzustellen, dass die gewünschten Eigenschaften der gedruckten Bauteile konstant erreicht werden, bietet ECOPARTS eine breite Palette an validierten Prozessen für den entsprechenden Werkstoff an und wartet die Maschinen regelmässig.

Beschreibung / Anwendung

StainlessSteel GP1 ist ein vorlegierter Edelstahl in feiner Pulverform. Seine chemische Zusammensetzung entspricht der US-Stahlklassifikation 17-4 PH und der europäischen Werkstoffnummer 1.4542. Diese Art Stahl zeichnet sich durch eine hohe Korrosionsbeständigkeit, gute mechanische Eigenschaften und besonders durch eine hervorragende Duktilität ohne weitere Nachbehandlung aus. Sie findet weite Verbreitung bei Industrieanwendungen.

Dieser Werkstoff ist ideal für viele Teilebau-Anwendungen (DirectPart) wie Funktionsteile, Kleinserien, Unikate oder Ersatzteile. Um den Bauprozess zu beschleunigen, ist es auch möglich die Hülle/Kern-Bauweise anzuwenden.

Bei Standardparametern sind die mechanischen Eigenschaften in allen Richtungen annähernd identisch. Bauteile aus StainlessSteel GP1 können maschinell bearbeitet, draht- und senkerodiert, geschweißt, mikro-gestrahlt, poliert und beschichtet werden. Unbelichtetes Pulver kann wiederverwendet werden.

Typische Anwendungen des Werkstoffes:

- Industrieanwendungen einschließlich Funktionsteilen, Kleinserien, Unikaten oder Ersatzteilen
- Teile, die eine hohe Korrosionsbeständigkeit, Sterilisierbarkeit, etc. erfordern
- Teile, die eine besonders hohe Festigkeit und Duktilität erfordern

Qualitätssicherung

Die Qualität des gelieferten Pulvers, GP 1, ist durch die Prozesse der Qualitätssicherung gewährleistet. Die Prozesse beinhalten Material-Analysen (ASTM B215 und ISO 2859-1), Siebanalysen (ASTM B214) sowie chemische Analysen (ASTM E1479).

Die Pulverdichte ist gemäß ISO 3369 bestimmt. Die Ergebnisse der Qualitätssicherung sind in dem spezifischen MTC (Mill Test Certificate) gemäß EN 10204-3.1 angegeben.

Technische Daten

Pulvereigenschaften

Materialzusammensetzung

Element	Min (%)	Max
Fe	Rest	Rest
Cr	15.00	17.50
Ni	3.00	5.00
Mn	---	1.00
Si	---	1.00
Mo	---	0.50
Nb	0.15	0.45
C	---	0.07

Partikelgröße [1]

>63 µm	< 1.0 Gew.%
>53 µm	< 6.0 Gew.%

[1] Siebanalyse, gemäß ASTM B214.

Physikalische Eigenschaften der Bauteile

Dichte	ca. 7.7 g/cm ³
Oberflächenrauheit [2]	<u>Wie gebaut</u> Ra 5 - 10µm ; Rz 26 – Rz 50µm
	<u>Korund gestrahlt</u> Ra 4 - 7µm ; Rz 26µm – Rz 40µm
Schichtdicke	40 µm / 50µm
Volumenrate [3]	40µm: 3.7 mm ³ /s (13.3 cm ³ /h)
	50µm: 5,5 mm ³ /s (19,8 cm ³ /h)

- [2] Aufgrund des Schichtaufbaus hängt die Oberflächenbeschaffenheit stark von der Orientierung der Oberfläche ab, z. B. schräge und gekrümmte Flächen weisen einen Stufeneffekt auf. Die Werte hängen auch stark vom Messverfahren ab. Die Angaben hier geben einen Eindruck, welche Werte für waagerechte (nach oben weisende) sowie senkrechte Flächen erwartet werden können.
- [3] Die Volumenrate ist ein Maß für die Baugeschwindigkeit während der Laserbelichtung. Die gesamte Baugeschwindigkeit ist abhängig von der durchschnittlichen Volumenrate, der Beschichtungsdauer (je nach Anzahl der Schichten) und anderen Faktoren, wie z.B. DMLS- Einstellungen.

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur [4, 5, 6]

Wie gebaut		Horizontal	Wärmebehandelt [6]
Zugfestigkeit, Rm [4]		1080 ± 50 MPa	1760 ± 100 MPa
Streckgrenze, Rp0.2 [4]		840 ± 50 MPa	1670 ± 100 MPa
Reißdehnung, A [4]		14 ± 3 %	7% ± 2%
Härte HRC [5]			51 HRC

- [4] Mechanische Festigkeit geprüft gemäß ISO 6892-1:2009 (B) Anhang D, Proportionalstäbe, Proben-durchmesser 5 mm, Anfangsmesslänge 25 mm.
- [5] Rockwell C (HRC) Härtemessung gemäß EN ISO 6508-1 auf polierter Oberfläche. Zu beachten ist, dass die gemessene Härte sehr stark von der Art der Probenvorbereitung abhängen kann.
- [6] Härtetemperatur 490 °C, 6 Stunden, Luftkühlung

Abkürzungen

Min.	Minimum
Max.	Maximum
Gew.	Gewicht

Rechtliche Hinweise

Die Daten gelten für die auf Seite 1 erwähnten Kombinationen von Pulverwerkstoff, Maschine und Parametersätzen, verarbeitet gemäß der jeweils gültigen Bedienungsanleitung (inkl. Installationsbedingungen und Wartung) und dem Parameterblatt. Die Bestimmung der Bauteileigenschaften erfolgt gemäss festgelegter Prozeduren. Weitere Details zu den von Ecoparts verwendeten Testprozeduren sind auf Anfrage erhältlich. Eine Änderung der empfohlenen Standardeinstellungen kann zu einer Abweichung der hier aufgeführten Eigenschaften führen.

Die Angaben entsprechen unserem Kenntnis- und Erfahrungsstand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Im Rahmen der kontinuierlich von Ecoparts betriebenen Entwicklungs- und Verbesserungsprozesse können sich die Angaben ohne Vorankündigung ändern. Ecoparts übernimmt keine Garantie für die Eigenschaften oder die Eignung für spezielle Anwendungen, sofern dies nicht explizit vereinbart wurde. Dies gilt auch hinsichtlich der Wahrung möglicher Schutzrechte sowie bestehender Gesetze