

Direct-Metal-Laser-Sintering (DMLS)

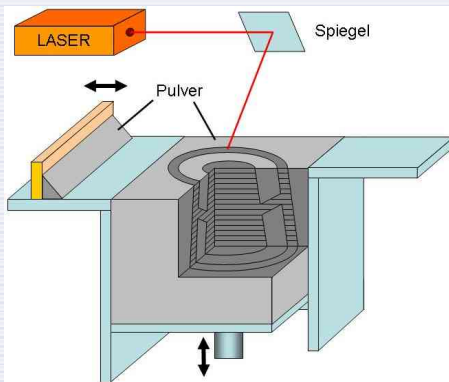
Seite 1/2

Durch das direkte Metall-Lasersintern werden mechanisch und thermisch belastbare metallische Bauteile höchster Präzision erstellt.

Verfahrensbeschreibung

Beim direkten Metall-Lasersintern wird feines pulverförmiges Metall durch einen CO₂-Laser lokal aufgeschmolzen. Nach dem Erkalten verfestigt sich das Material. Die Bauteilkontur wird durch Ablenkung des Laserstrahls mittels einer Spiegelablenkeinheit erzeugt. Der Aufbau des Bauteils erfolgt Schicht für Schicht (20µm, 40µm oder 60µm) durch Absenkung des Bauraumbodens, Neuauftrag von Pulver und erneutem Sintern.

Für eine einteilige Herstellung steht ein Bauraum von 240mm x 240mm x 180mm zur Verfügung.



Funktionsprinzip



Anlage EOS M270

Anwendung

Die Bauteile eignen sich zur direkten Verwendung als metallisches Bauteil (Direkt Part). Bei kleinen Bauteilen können auch größere Serien sinnvoll sein. Die Bauteile haben unbehandelt eine leicht raue Oberfläche (mittelfeine Erodierstruktur ähnlich 33 nach VDI 3400) und in ansteigenden Oberflächen eine sichtbare Stufung, die nahezu auf Hochglanz geschliffen und poliert werden kann.

Vorzüge

DMLS-Bauteile besitzen eine hohe Präzision (bis zu +/- 20µm) und sind mechanisch belastbar sowie temperaturbeständig. In die Bauteile können interne Hohlräume (z.B. Kühlung, Heizung, Druckspeicher), scharfe Kanten, tiefe Rippen und Hinterschnitte während des Bauprozesses eingebracht werden. Die Bauteile können geschweißt und erodiert werden. Eine konventionelle Bearbeitung ist möglich. Die minimal herstellbaren Wandstärken liegen bei bis zu 0,2mm.

Direct-Metall-Laser-Sintering (DMLS)

Seite 2/2

Einschränkungen

Bauteile mit Hinterschneidungen bzw. Überhängen haben an der Unterseite eine schlechte oder ungenaue Oberfläche oder werden während der Herstellung durch eine Stützkonstruktion gehalten.

Leistungsumfang

- CAD Datenaufbereitung und Umwandlung in STL-Format (inkl. Korrektur aufgrund mangelhafter Datenqualität bis 0,5h)
- Positionierung/Skalierung im Bauraum je nach gewählter Option
- Herstellung auf Lasersinteranlage
- Endfinish, Nachbearbeitung je nach gewählter Option
- Standardlieferzeit für Bauteile: 5 Arbeitstage

Materialien:

- FIT DirectMetal 20
- FIT Kobaltchrom
- FIT Edelstahl (1.4543)

Beispiele:



DMLS- BAUTEILE KOBALTCHROM

Materialeigenschaften*:

- Erfüllt die Anforderungen gemäß ASTM F75
- Korossionsbeständig
- Biomedizinische Verträglichkeit
- Zugfestigkeit: 1300 MPa +/- 50MPa (horizontal)
1150 MPa +/- 50MPa (vertikal)
- Reissdehnung: 11 +/- 2% (horizontal)
9 +/- 1 (vertikal)
- Streckgrenze (Rp 0,2%):
960 MPa +/- 50MPa (horizontal)
880 MPa +/-50MPa (vertikal)
- Härte: 40-45 HRC
- Oberflächenrauigkeit:
Ra 10; Rz 40-50 (lasergesintert)
Rz bis zu < 1 (nach Polieren)
- Mikrostruktur:



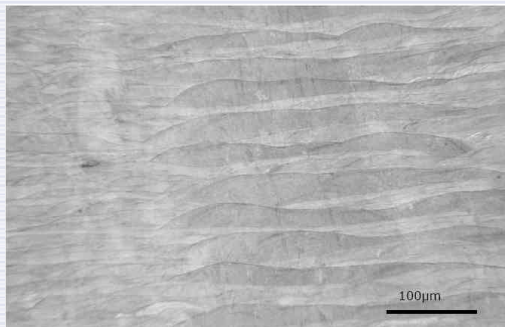
Mikrostrukturen von gesinterten Cobaltchrom-Bauteilen (geätzt)
10 fach (optisch) 1000 fach (REM) 5000 fach (REM)

*Mechanische Eigenschaften gelten bei 20°C

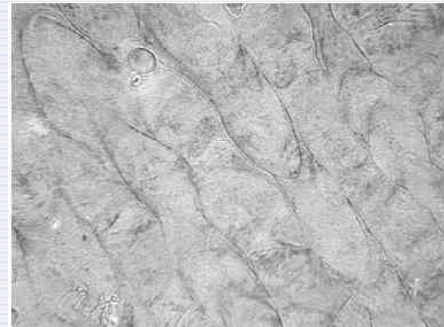
DMLS- BAUTEILE EDELSTAHL (1.4543)

Materialeigenschaften:

- Korossionsbeständig, Härtbar und Sterilisierbar
- Zugfestigkeit: 1050 MPa +/- 50MPa (horizontal)
980 Mpa +/- 50MPa (vertikal)
- Reissdehnung: 25 +/- 5%
- Streckgrenze (Rp 0,2%):
540 MPa +/- 50 MPa (horizontal)
500 MPa +/-50 MPa (vertikal)
- Härte: 230 +/- 20 HV (lasergesintert)
40 HRC (ca. 400 HV nach Härtung)
- Oberflächenrauigkeit:
Ra 2,5-4,5 ; Ry 15-54 (nach Strahlen)
Rz bis zu < 0,5 (nach polieren)
- Mikrostruktur:



Mikrostruktur von gesintertem Edelstahl. Bild zeigt geschmolzene und dichte Struktur entlang der Schichten



Mikrostruktur von gesintertem Edelstahl. Bild zeigt Draufsicht auf Schicht