



## Selektives Lasersintern (SLS)

Das selektive Lasersintern (SLS) ist eine Form des Pulverbettfusion-Verfahrens und gehört damit zu den 3D-Druck Technologien. Pulverbettfusionsverfahren kennzeichnen sich dadurch, dass eine thermische Energiequelle einzelne Pulverpartikel in einem definierten Bereich auswählt und zum Schmelzen bringt, was letztendlich in der Herstellung eines Festkörpers resultiert.

Das selektive Lasersintern nutzt als Ausgangsstoff ein Pulver, das von einer Rakel schichtweise auf eine Bauplattform aufgetragen und glattgezogen wird. Die Pulverschichten haben in der Regel eine Dicke von 0,1 Millimetern. Mit Hilfe eines Lasers wird das Pulver über Umlenkspiegel lokal begrenzt verschmolzen bzw. versintert. Bei der Verwendung von Kunststoffen werden die Pulverschichten bereits bis knapp unter den Schmelzpunkt vorgeheizt, sodass der Laser lediglich eine geringe Energiemenge aufbringen muss., um das Kunststoff vollständig zu schmelzen. Durch dieses Vorgehen wird zusätzlich sichergestellt, dass der Materialverzug beim spontanen Abkühlen nach der Energiezufuhr niedrig gehalten wird.

Nach diesem Prozess wird die Bauplattform um die Höhe einer Schicht abgesenkt und das übrige Pulver aus dem Pulvervorratsbehälter entnommen. Daraufhin wird eine weitere Schicht des Materials mittels Abstreichklinge aufgetragen. Bei der Bestrahlung der definierten Flächen wird im Folgenden nicht nur die oberste Pulverschicht gesintert, sondern ebenfalls die darunterliegenden Schichten erneut aufgeschmolzen. Dadurch wird erreicht, dass sich die Schichten optimal miteinander verbinden. Das Pulver, das noch nicht geschmolzen ist, dient während des Herstellungsvorgangs als Stützmaterial und kann nach der Fertigstellung des Bauteils erneut verwendet werden.

Generell eignen sich für das selektive Lasersintern alle Ausgangsmaterialien, die sich thermoplastisch verhalten. Dazu zählen beispielsweise Kunststoffpulver wie Polyamid, Polyetheretherketon oder Polystyrol aber auch Metalle, Formsand, Keramiken, sowie Porzellan.

Mittlerweile laufen immer mehr Patente der Industrie aus, sodass SLS immer häufiger und kostengünstiger zum Einsatz kommt. In der Medizintechnik wird das Lasersintern gerne für die Produktion von Kleinserien oder Einzelstücken von filigranen und/oder komplexen Strukturen genutzt. Vorteilhaft ist hierbei auch, dass in nur einem Arbeitsschritt unterschiedliche Objekte gefertigt werden können und somit die Kosten für den Endkunden gesenkt werden können. Zudem verwendet man für medizinische Zwecke wie beispielsweise für Knochenimplantate oftmals bioresorbierbare Grundstoffe wie Tricalciumphosphat, die durch ihre naturähnliche Struktur gleichzeitig den Wiederaufbau der körpereigenen Knochensubstanzen fördern.

### INNOVATIVE ANSÄTZE

- ♦ **Kategorie:**  
Pulverbettfusionsverfahren
- ♦ **Grundprinzip:**  
Lokales Aufschmelzen von pulverförmigen Werkstoffen durch einen Laser
- ♦ **Anwendungsbereich:**  
Anschauungs- und Konzeptmodelle  
  
Fertigungsvorlagen, Muster & Werkzeuge für begrenzte Produktionsmengen  
  
Kunststoff- oder Gummi-Modellabgüsse für Paß- und Formtests  
  
Vorlagen für Metallabgüsse  
  
Endprodukte
- ♦ **Vorteile:**  
Viele mögliche Werkstoffe  
  
Hohe Detailgenauigkeit  
  
Komplexe Bauteile möglich  
  
Wiederverwendbarkeit der Restbestände  
  
Bei Kunststoff keine Stützkonstruktion nötig

Weitere angewandte Pulverbettfusionsverfahren neben SLS sind beispielsweise:

- ♦ Direct Metal Laser Sintering (DMLS)
- ♦ Electron Beam Melting (EBM)
- ♦ Multi-Jet-Fusion (MJF)

@arcoro GmbH • [www.arcoro.de](http://www.arcoro.de)

