SLS (SELECTIVE LASERSINTERING) – SELEKTIVES LASERSINTERN

Beim Selektiven Lasersintern wird eine Schicht Materialkörnchen pulverförmiger Kunststoffe auf die Bauplattform aufgetragen. Entsprechend der Konturen des gewünschten dreidimensionalen Objektes wird das Pulver nun vom Laserstrahl angeschmolzen, so dass es sich an den gewünschten Stellen verbindet.

Durch Absenken der Trägerplattform und Auftragen eines neuen Pulverbettes wird nun das Werkstück schrittweise von unten nach oben Schicht um Schicht aufgebaut, bis das reale Modell fertiggestellt ist.

Die gewünschten 3D Geometrien können auch Hinterschneidungen aufweisen, die sich in konventionellen mechanischen oder gießtechnischen Fertigungsverfahren nicht so einfach darstellen lassen.

Nicht verschmolzenes Pulver dient im Pulverbett als Stützmaterial für überhängende Strukturen und offene Hohlräume des gesinterten Objekts, was ein wesentlicher Vorteil des Verfahrens gegenüber anderen Verfahren wie beispielsweise der Stereolithographie und des FDM-Verfahrens ist.

Bevor das fertige Modell aus dem Behälter genommen werden kann, muss es abkühlen, um ein Verziehen des Bauteils zu verhindern.

Aufgrund der pulverförmigen Ausgangsstoffe ist die erreichbare Oberflächenqualität nicht so hoch wie bei der Stereolithographie und daher als Urmodell für das Vakuumgießen ohne Nachbearbeitung weniger geeignet.

SLS IM ÜBERBLICK

SLS-Modelle sind hauptsächlich als funktionsfähige Bauteile und Baugruppen in kleineren und mittleren Seriengrößen geeignet. Dieses Verfahren eignet sich besonders dann, wenn die gewünschten Stückzahlen die Kosten der Herstellung einer Spritzgussform nicht rechtfertigen können.

Produktionszeit:

niedrig — mittel — hoch

Kosten:

niedrig — mittel — hoch

Materialien:	Polyamid PA2200 (PA12 / Nylon), TPU 92A, Alumide, Polyamid PA3200 GF (glasgefüllt)
Wandstärke:	min. 0,80 mm
Bauraum:	650 x 330 x 560 mm
Toleranzen:	± 0,2% (min. ± 0,2 mm)
Schichtdicke:	0,10 – 0,12 mm

Anwendungsgebiete:

- Automobilbranche
- Luft- & Raumfahrt
- Maschinenbau
- Industrieanwendungen

Materialien & Eigenschaften

(Richtwerte abhängig von Bauteilgeometrie, Werkstoffzusätzen & Umgebungseinflüssen)

Polyamid PA2200 (PA12 / Nylon)

Polyamide sind synthetische, technisch verwendbare thermoplastische Kunststoffe. Sie besitzen eine hervorragende Festigkeit und Zähigkeit und werden daher häufig als Konstruktionswerkstoffe verwendet.

Kurzbeschreibung:	einfarbiger Feststoff
Aggregatzustand:	pulverförmig
Zugfestigkeit:	45 +/-3 N/mm²
Reißdehnung:	20 +/-5%
Shore D-Härte:	75 +/-2

Polyamid PA3200 GF (glasgefüllt)

Polyamid PA3200 GF wird auf Basis von PA2200 hergestellt. Es ist weißlich und glaskugelgefüllt und weist dadurch eine hohe Steifigkeit bei gleichzeitig guter Bruchdehnung auf.

Kurzbeschreibung:	einfarbiger Feststoff
Aggregatzustand:	pulverförmig
Zugfestigkeit X/Y-Richtung:	51 MPA
Zugfestigkeit Z-Richtung:	47 MPA
Bruchdehnung X/Y-Richtung:	9%
Bruchdehnung Z-Dehung:	5,5%
Shore D-Härte:	80

Alumide

Alumide werden auf Basis von PA2200 hergestellt und mit einem Aluminiumanteil kombiniert. Es ist ein metallisch-graues Pulver und zeichnet sich durch hohe Steifigkeit, metallisches Aussehen und gute Nachbearbeitungsmöglichkeiten aus. Außerdem ist es aufgrund des Aluminiumanteils sehr hitzebeständig.

Kurzbeschreibung:	einfarbiger Feststoff
Aggregatzustand:	pulverförmig
Zugfestigkeit:	48 MPa
Bruchdehnung: 4	%
Biegefestigkeit:	72 MPa
Shore D-Härte:	76

TPU 92A

TPU 92A ist ein thermoplastisches Polyurethan, der sich gut für gummiartige Anwendungen eignet.

Kurzbeschreibung:	einfarbiger Feststoff
Aggregatzustand:	pulverförmig
Zugfestigkeit:	27 MPa
Bruchdehnung:	400%
Biegemodul:	9 MPa
Shore A-Härte:	92

Nachbearbeitung / Finishing:

Unsere SLS Modelle haben aufgrund des pulverförmigen Ausgangsstoffes eine leicht raue Oberfläche und können ohne weitere Nachbearbeitung eingesetzt werden. Nichtsdestotrotz können wir Ihnen folgende Nachbearbeitungsmöglichkeiten anbieten, um Ihr Modell Ihren Vorstellungen an Oberflächenqualität und Farbe anzupassen:

- Infiltrieren
- Schleifen
- Spachteln
- Lackieren
- Verkleben
- Anbringen von Bohrungen
- Einschneiden von Gewinden

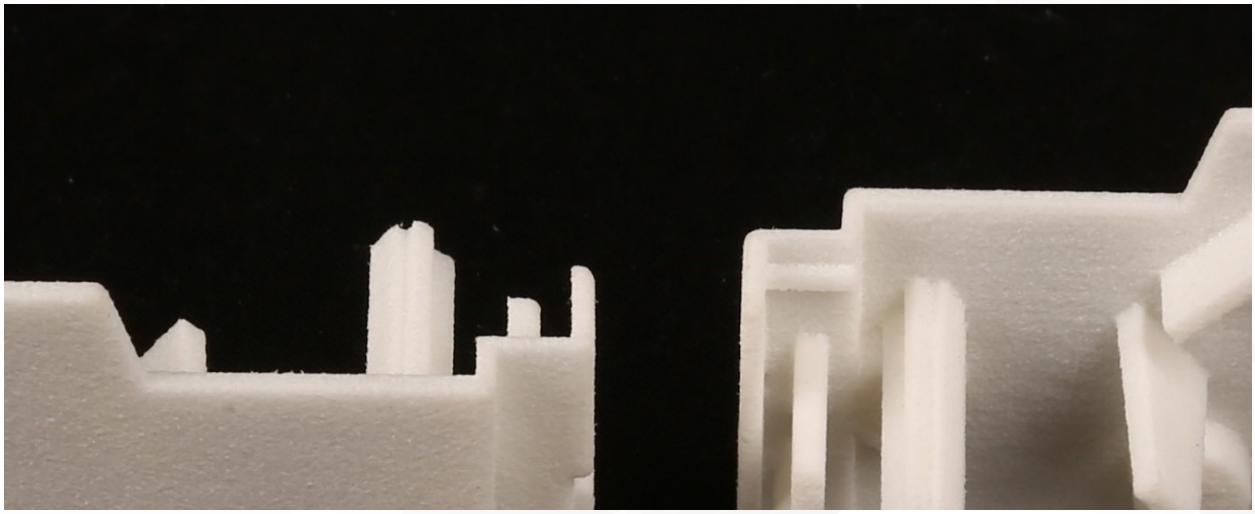
Vor- und Nachteile:

Vorteile:

- Preisgünstige Prototypen
- Komplexe Strukturen können ohne Stützstrukturen gebaut werden
- Strukturen können mit Hinterschneidungen gefertigt werden
- Hohe thermische und mechanische Belastbarkeit
- Hohe Stabilität
- Leicht

Nachteile:

- Fein-raue Oberfläche
- SLS Modelle werden einfarbig gefertigt



DRUCKVERFAHREN IM VERGLEICH

	VORTEILE	NACHTEILE
SLA / STL	+ Geringer Zeitaufwand für den Fertigungsprozess + Hohe Detailgenauigkeit + Geringe Toleranzen + Äußerst geringe Wandstärke + Feine / glatte Oberflächenstruktur + Geeignet als Urmodell für Vakuumguss	- Geringe Hitzestabilität - Geringe mechanische Belastbarkeit - Stützstrukturen notwendig - Hohe Materialkosten
Vakuumguss	+ Große Materialauswahl mit verschiedenen Eigenschaften + Kostengünstige Kleinserien + Niedrigere Formkosten als beim Spritzgussverfahren + Hohe Genauigkeit der Abgüsse + Möglichkeiten, Prototypen mit harten und weichen Teilen zu fertigen + Hochbelastbare Modelle	- Erkennbare Trennebenen
SLS	+ Preisgünstige Prototypen + Komplexe Strukturen können ohne Stützstrukturen gebaut werden + Strukturen können mit Hinterschneidungen gefertigt werden + Hohe thermische und mechanische Belastbarkeit + Hohe Stabilität + Leicht	- Fein-raue Oberfläche - SLS Modelle werden einfarbig gefertigt
FDM	+ Schnelle und kostengünstige Erstellung von Prototypen und Kleinserien + Komplexe, geometrische Strukturen mit Hilfe von Stützmaterial möglich + Langlebige, stabile Bauteile mit bleibenden akkuraten Abmessungen + Druckmodus „Sparse“ ermöglicht das Drucken eines massiven Bauteils als Hohlkörper mit Stützstruktur und spart so Material, Gewicht & Herstellungszeit	- Durch die Extrusion entstehen sichtbare Strukturen auf der Oberfläche - FDM Modelle werden einfarbig gefertigt
SLM	+ Schnelle und präzise Produktion von Prototypen bzw. Kleinserien aus Metall + Komplexe Strukturen können gebaut werden + Hohe Genauigkeit und Detailauflösung + Hohe thermische und mechanische Belastbarkeit + Hohe Stabilität	- Stützstrukturen notwendig - Fein-raue Oberfläche - Kostenintensiv

Design-Guidelines:

Weitere Informationen zu den technischen Anforderungen entnehmen Sie bitte unserem Design-Guide:
https://rapid3dservice.de/downloads/allgemein/Design-Guidelines-2019.pdf

KONTAKT

Wir haben das Ziel, Sie bei Ihren Neuentwicklungen zu unterstützen und Ihnen bereits während der Entwicklungsphase die Möglichkeit zu bieten, die eigene Konstruktion mit Hilfe von Prototypen auf Konstruktionsfehler zu prüfen.

Unsere Prototypen ermöglichen Ihnen, mit einem in Planung befindlichen Produkt zu interagieren, die Optik, die Konstruktion und teilweise die Funktionalität des Werkstückes vor der Serienfertigung nochmal zu überprüfen und eventuelle Konstruktionsfehler zu vermeiden. Die Erstellung von Konstruktionsdaten für 3D Druck-Bauteile ist zudem einfacher und zeitsparender als die Herstellung der Konstruktionsdaten für herkömmliche Verfahren wie z.B. Dreh- und Frästeile, da auf weniger verfahrensabhängige Grenzen wie z.B. Biegeradien, Hinterschneidungen, Kanäle etc. geachtet werden muss.

Anhand der Prototypen können die Teammitglieder wirksam kommunizieren und die Durchführbarkeit und Umsetzung des Projektes evaluieren. Somit sind Prototypen für die Beantwortung der offenen Fragen in einem Projekt nützlich und unterstützen Sie bei der Auswahl der richtigen Konstruktion.

Wir begleiten Sie von der Anfrage bis zur Lieferung. Sprechen Sie uns gerne an!

ANKE MIZRAHI
Kundenservice & Vertrieb

Tel. +49 2722 . 658 97 58
E-Mail: anke.mizrahi@rapid3dservice.de

JESSICA SAPPELT
Kundenservice & Vertrieb

Tel. +49 2722 . 658 97 57
E-Mail: jessica.sappelt@rapid3dservice.de

Bürozeiten:

Montag bis Freitag:
08.00 Uhr - 17.00 Uhr

Adresse:

Rapid 3D Service GmbH

Auf der Lake 8
D-57439 Attendorn

Tel.: +49 2722 . 658 97 60
E-Mail: info@rapid3dservice.de

www.rapid3dservice.de

RAMI MIZRAHI
Technische Leitung

Tel. +49 2722 . 658 97 59
E-Mail: rami.mizrahi@rapid3dservice.de