



BETTER BASICS
LABORBEDARF

INFORMATIONEN

RESSOURCENEFFIZIENZ UND

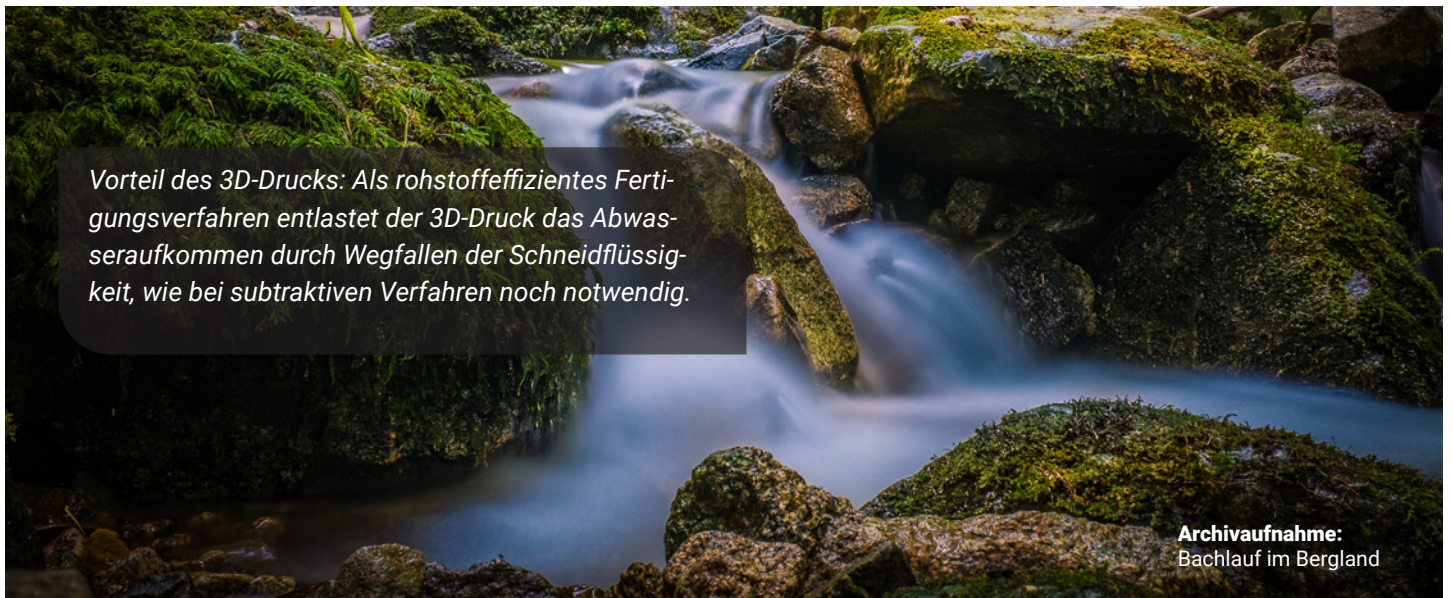
MATERIALEINSPARUNG IM SLS-3D-DRUCK



SmartRack® mini vor der Stadtkrone von Dresden-Altstadt nahe der Weisseritz

INFORMATIONEN ZUR RESSOURCENEFFIZIENZ UND MATERIALEINSPARUNG IM SLS-3D-DRUCK

Die industrielle Produktion von Bauteilen steht vor der Herausforderung, hohe Präzision in der Serienfertigung mit Kosteneffizienz zu vereinen. Zunehmend rücken dabei auch die Ressourceneffizienz und der sparsame Umgang mit Rohstoffen in den Fokus. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, gilt es, etablierte Prozesse zu hinterfragen und neue Fertigungswege zu erschließen.



Vorteil des 3D-Drucks: Als rohstoffeffizientes Fertigungsverfahren entlastet der 3D-Druck das Abwasseraufkommen durch Wegfallen der Schneidflüssigkeit, wie bei subtraktiven Verfahren noch notwendig.

Archivaufnahme:
Bachlauf im Bergland

DESIGNEFFIZIENTE FORM DER INDUSTRIELLEN FERTIGUNG

Designineffiziente Form der industriellen Fertigung

Die industrielle Fertigung von Bauteilen muss sich zahlreichen Herausforderungen stellen. Neben der hohen Genauigkeit in der Serienfertigung spielen Produktionskosten und zunehmend auch die Ressourceneffizienz eine entscheidende Rolle. Um den Materialeinsatz zu optimieren, gilt es, herkömmliche Fertigungsstrukturen zu hinterfragen und neue Wege in der Produktion zu erschließen. Denn bereits die Gewinnung von Rohstoffen ist meist mit einem erheblichen Energieaufwand verbunden.

Es ist daher wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll, die aufwendig gewonnenen Rohstoffe sparsam weiterzuverarbeiten. Bei konventionellen spanenden Verfahren (z. B. Bohren, Drehen, Schleifen, Honen oder Sägen) wird Material von einem Rohling abgetragen. Dabei fällt Schnittgut an, in welchem Primärenergie gebunden ist – dieses Material endet oft als Abfall oder muss energieintensiv recycelt werden. Diese Verfahren werden daher als „subtraktive Prozesse“ bezeichnet.

Zwar können Späne aufbereitet werden, dies erfordert jedoch erneuten Energieeinsatz. Eine maximale Materialeffizienz ist so schwerer zu erreichen. Zwischen subtraktiven und additiven Verfahren stehen Gussverfahren, die jedoch aufgrund komplexer Formenkonstruktion oft erst in Großserien wirtschaftlich sind. An dieser Stelle bietet der SLS-3D-Druck Vorteile: Als „additives“ Fertigungsverfahren verschleißt er nur jene Rohstoffe, die physikalisch für das Bauteil benötigt werden. Das ungenutzte Pulver kann zu großen Teilen wiederaufbereitet werden. Ein weiterer verfahrenstechnischer Vorteil: Da keine Schneidflüssigkeiten benötigt werden, entfällt die entsprechende Belastung des Abwassers, wie sie bei nasschemischen subtraktiven Verfahren vorkommt.

Designoptionen

Im SLS-3D-Druck werden Designoptionen nutzbar, die in der klassischen Fertigung oder bei herkömmlichen Gussformen kaum realisierbar waren. Ein wesentlicher Hebel für die Ressourceneffizienz im SLS-3D-Druck liegt in der design-optimierten Erschließung von Produktformen, welche Stabilität und Nutzerfreundlichkeit mit geringem Werkstückgewicht vereinen.

Durch diese Bauweise entfallen massive Strukturen, wodurch der Materialbedarf und damit auch der Energieaufwand für die Materialerzeugung sinken. Möglich wird diese Optimierung durch konsequente Struktur- und Topologieoptimierung. Produkte können so unter der Prämisse des minimalen Materialeinsatzes bei maximaler Funktion entworfen werden. In spezifischen Testszenarien führte dies zu einer Reduktion des Produktgewichts von bis zu 64 % gegenüber konventionellen Bauweisen. (https://www.astesj.com/publications/ASTESJ_060294.pdf)

Basis für diesen Fortschritt in der industriellen Fertigung ist sogenannte Topologieoptimierungssoftware. Damit lassen sich die Möglichkeiten aus CAE-Software (Computer-Aided Engineering) – also Lösungen, die Belastungen aus Zug und Druck simulieren – mit 3D-Fertigungsverfahren kombinieren.

Ein Referenzbeispiel aus der Praxis ist die Neukonstruktion eines Motors, welcher statt vormals 855 Teilen nur noch aus 12 Bauteilen bestand, dabei jedoch alle Funktionalitäten seines Vorgängers aufwies („Funktionsintegration“). (https://en.wikipedia.org/wiki/General_Electric_Catalyst)

Begriffsbestimmung

Generell wird unter dem Begriff des 3D-Drucks die additive Fertigung mittels verschiedenster Materialien verstanden. So kann sowohl Metall im 3D-Druck verarbeitet werden als auch Kunststoff. Im besten aller Fälle kommt im SLS-3D-Druck ein nachhaltiger Kunststoff zum Einsatz, der nicht aus Erdöl, sondern aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen wird.

Unter der Bezeichnung Polyamid 11 (PA11) gibt es ein einzigartiges Hochleistungs-Polyamid auf Pflanzenbasis, welches aus nachwachsenden Rizinussamen gewonnen wird. Seine chemischen und physikalischen Eigenschaften entsprechen denen traditioneller Polyamide, weshalb Anbieter von SLS-3D-Druckern zukünftig die Verwendung dieses Materials vorsehen sollten.

Zusammenfassung

Ressourceneffizienz im 3D-Druck ist eine Gemeinschaftsaufgabe von Herstellern und Nutzern. Werden Anforderungen an Materialeinsparung und Innovation nicht gemeinsam betrachtet, bleiben wirtschaftliche und technische Potenziale ungenutzt. Gegenwärtig liegen additive Fertigung und subtraktive Verfahren in der Großserienproduktion bezüglich des Energieverbrauchs oft noch nah beieinander.

Berücksichtigt man jedoch, dass subtraktive Verfahren bereits jahrzehntelange Optimierungszyklen durchlaufen haben, während der 3D-Druck hohe Entwicklungspotenziale bietet, so wird die additive Fertigung mittel- und langfristig an Bedeutung gewinnen. Insbesondere durch kleinere, individuellere Serienprodukte können passgenaue Lösungen geliefert werden, was die Nutzungsdauer der Investitionsgüter verlängern kann. Ressourcenschonende Produktion wird jedoch bereits heute umgesetzt.

Better Basics Laborbedarf produziert unter Nutzung von 100 % Strom aus erneuerbaren Energien. Zudem nutzen wir ein System zur Wärmerückgewinnung: Die prozessbedingte Abwärme der SLS-Drucker wird zur Unterstützung der Gebäudeheizung unserer Büroräume verwendet, wodurch der Bedarf an externer Heizenergie signifikant gesenkt wird.



Abbildung: Die Natur als Vorbild für die Additive Fertigung: Bienen sind natürliche Vorreiter der Schichtbauweise, wie sie heute im 3D-Druck angewendet wird. Sie errichten ihre Waben mit höchster Materialeffizienz und Stabilität. Dieses Prinzip aus der Natur inspiriert die moderne Fertigung: So wie Bienen nachwachsendes Wachs nutzen, ermöglicht das SLS-Verfahren den Einsatz biobasierter Werkstoffe wie Polyamid 11 (gewonnen aus der Rizinusbohne), um komplexe und robuste Strukturen zu fertigen.

Better Basics Laborbedarf - Wir bringen Ordnung ins Labor



Foto: Gebäude der Better Basics Laborbedarf GmbH in Dresden



Ansprechpartner: Dr. rer. nat. Sebastian Stein

Dr. Sebastian Stein

Sebastian Stein wurde in Meissen geboren und ist heute Gesellschafter und Produktionsleiter der Better Basics Laborbedarf GmbH. Er schloss sein Studium der Polymerchemie an der TU Dresden mit seiner Promotion auf dem Gebiet der selbstheilenden Elastomere ab.

Heute verantwortet er den Bereich Additive Fertigung bei Better Basics Laborbedarf. Hierbei werden aktuell folgende 3D-Druck Verfahren angewendet: SLS, FDM und SLA/DLP.

E-Mail: Sebastian.Stein@Better-Basics.de

Sie interessieren sich für unsere Produkten oder haben weitere Fragen?

Nehmen Sie Kontakt mit uns auf:
anfrage@better-basics.de

Mehr Informationen und Neuigkeiten zu unseren Produktinnovationen finden Sie auch unter
www.Better-Basics-Laborbedarf.de

Better Basics Laborbedarf GmbH

Löbtauer Str. 69
01159 Dresden
Deutschland

T: +49 (0) 178 9617 577 (Direktkunden)
T: +49 (0) 176 6233 8026 (Vertriebspartner)
E: anfrage@better-basics.de
W: www.Better-Basics-Laborbedarf.de

Unsere Bitte an Sie

Ein Produkt wie unser SmartRack® ist nur so gut wie seine Nutzer. Mit unseren Wurzeln im Leibniz-Institut für Polymerforschung in Dresden steht unser Unternehmen Better Basics Laborbedarf in der Tradition der Qualität „Made in Germany“. Diesem Markenzeichen deutscher Unternehmen, dass für hohe Innovationskraft steht, fühlen wir uns in mehrfacher Hinsicht verpflichtet. Auch über unseren Produktkatalog hinaus gilt für uns bei Better Basics: Sprechen Sie uns einfach an, wenn Sie Ideen für Erweiterungen oder Verbesserungen haben oder Ihnen im Laboralltag etwas auffällt, was wir dringend optimieren sollten.

Wir wollen für Sie die bestmögliche Arbeitsumgebung im Labor schaffen und wir sind dankbar für jeden Hinweis und Ihre Inspiration. Nur in Kooperation mit Wissenschaftlern und Forschern können wir gemeinsam die Zukunft der Laborarbeit gestalten. Genau wie Sie suchen wir immer nach einem Weg, unsere Welt jeden Tag ein bisschen besser zu machen.

Impressum:

Better Basics Laborbedarf GmbH, Löbtauer Str. 69, D-01159 Dresden

E-Mail: info@better-basics.de | Vertretungsberechtigter Geschäftsführer: Mario Schneider
Handelsregister: HRB 39524; Registergericht: Amtsgericht Dresden | USt-IdNr. gem. § 27a UStG: DE327508812

