

Green 3D Printing

Es ist wichtig für die Welt, dass nachhaltige Fertigungsprozesse entwickelt werden, die negative Auswirkungen auf die Umwelt minimieren, Energie und natürliche Ressourcen geschont und für Mitarbeiter und Verbraucher sicher, wirtschaftlich und nicht umweltschädlich sind.

Additive Manufacturing wurde als nachhaltiger Herstellungsprozess im Vergleich zu konventioneller Herstellung identifiziert, da bei der Herstellung weniger Abfall anfällt, weniger Material verbraucht wird, weniger Energie im Gebrauch verbraucht wird und der Transport reduziert wird. Ziel dieser Studie ist es, die Nachhaltigkeit der additiven Fertigung durch die Identifizierung und Entwicklung neuer nachhaltiger Materialien und geeigneter AM-Prozesse zu erweitern.

Nach einer ersten Untersuchung wurden fünf Hauptmaterialien ausgewählt, nämlich Holzabfälle, Papierabfälle, gebrauchter Kaffeepulver, Kokosnuss-Kokos-Staub und Tonerde, die sich durch Nachhaltigkeit auszeichnen und für die Abfallwirtschaft geeignet sind. Zusätzlich wurden drei biologisch abbaubare Materialien ausgewählt, die als Bindemittel mit der Zusammensetzung der Hauptmaterialien verwendet werden, nämlich Naturkautschuklatex, Maisstärke und Bienenwachs.

Es wurde auf die grundlegende Materialeextrusionsmethode als geeignete Methode zum Experimentieren mit den oben genannten Materialien in Kombination für den 3D-Druck geachtet. Ein kommerzieller Lebensmitteldrucker, der einen Kolbenmechanismus verwendet, um Material in Pastenform zu extrudieren, wurde verwendet, um Pasten zu extrudieren, die durch die Kombination der genannten Hauptmaterialien und Bindemittel hergestellt wurden, optimierte Prozessparameter und physikalische Eigenschaften des zu extrudierenden Verbundmaterials wurden durch Experimente bestimmt.

Für Druck- und Zugversuche wurden Testproben mit unterschiedlichen Materialzusammensetzungen und mit unterschiedlichen Teilchengrößen der gleichen Materialien gedruckt, um den Einfluss der genannten Variablen auf die mechanischen Eigenschaften zu verstehen. Es wurden Druck- und Zugversuche durchgeführt, Materialzusammensetzung und Druckverfahren werden nach der Analyse der Versuchsergebnisse bewertet.



Diplomand/in
Kasun Munasinghe

Dozent/in
Adrian Burri

Bild klein 1.

Bild klein 2.