

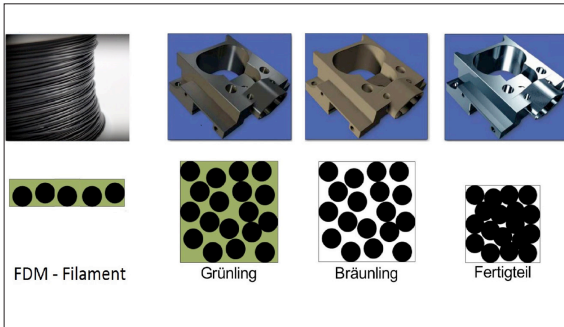


Lukas Wallner

Diplomand	Lukas Wallner
Examinator	Prof. Daniel Schwendemann
Experte	Frank Mack, Coperion GmbH, Stuttgart, DE
Themengebiet	Kunststofftechnik

## Machbarkeitsstudie «Grünling» – Filamentextrusionsanlage – Wasserbad

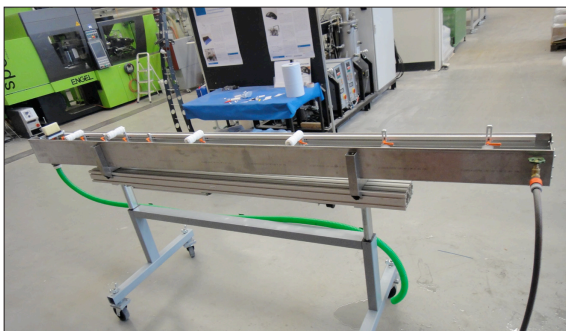
### Materialauswahl – Umsetzung – Konzepterarbeitung



Prozessübersicht



Extrusionsanlage mit provisorischem Wasserbad



Neukonstruktion Wasserbad

**Problemstellung:** Die Arbeit besteht aus drei Themenblöcken, welche mit dem FDM-3-D-Druck in Verbindung stehen, jedoch einzeln zu betrachten sind. Im ersten Themengebiet wurde eine Machbarkeitsstudie zu einem neuen Fertigungsverfahren durchgeführt. Es sollten mittels FDM-3-D-Druck Kunststoffteile gedruckt werden, welche einen hohen Metallgehalt aufweisen. In Folgeprozessen sollte der Kunststoff aufgelöst und das verbleibende Metallpulver zu einem Bauteil gesintert werden. Der Fokus lag auf der Entwicklung einer geeigneten Materialmischung. Im Laufe der Materialentwicklung stellte sich heraus, dass in den nachfolgenden Prozessen komplexe Anlagen benötigt werden, wodurch das Verfahren seinen Hauptvorteil, die Einfachheit, verliert. Es wurden Erkenntnisse für die Entwicklung eines geeigneten Materials gewonnen, jedoch zeigte sich auch, dass diese mit einem enormen Aufwand verbunden ist.

**Vorgehen/Technologien:** Die Filamentextrusionsanlage war in ihren Komponenten bereits fast komplett vorhanden. Sie sollte in Betrieb genommen und optimiert werden. Ziel war die wirtschaftliche Herstellung von Filamenten für den FDM-Druck. Der Prozess erwies sich aber bei höherer Extrusionsgeschwindigkeit je nach Material als kaum beherrschbar. Mit der Anlage wurden diverse Prozessoptimierungen durchgeführt, wodurch insbesondere die kritische Qualitätsanforderung an die Rundheit besser erfüllt werden konnte. Die Toleranzen konnten jedoch mit dem Referenzmaterial bei hohen Geschwindigkeiten noch nicht eingehalten werden. Aus den gewonnenen Erkenntnissen wurden Empfehlungen für das weitere Vorgehen abgeleitet.

**Fazit:** Zu dieser Extrusionsanlage sollte ein neues Wasserbad konstruiert und hergestellt werden, welches genau den Bedürfnissen der Filamentproduktion entspricht. Es wurde eine komplette Produktentwicklung bis zur Funktionsprüfung am hergestellten Wasserbad durchgeführt. Das Wasserbad bietet dem Bediener wesentliche Vorteile gegenüber den bisherigen Modellen und erlaubt mehr verfahrenstechnische Einstellmöglichkeiten.