

*Bachelor-/Studien-/Masterarbeit*

## **Energetisch-ökologische Charakterisierung und Optimierung des 2K-Spritzguss am Beispiel einer KLT-Box**

### **Hintergrund und Aufgabenstellung:**

Für Unternehmen ist es aktueller denn je sich mit den Umweltauswirkungen ihrer Produkte, aber auch ihrer gesamten Firma zu beschäftigen. Neben gesetzlichen Vorgaben gilt es vor allem auch die Anforderungen der Kunden sowie Mitarbeiter an ein nachhaltigeres Handeln zu erfüllen. Um detaillierte bzw. betriebspezifische Nachhaltigkeitsbewertungen durchführen zu können, ist es unerlässlich sich mit den intern vorhandenen Produktionsprozessen auseinanderzusetzen. Unter all den verarbeitenden Industriezweigen sticht die Kunststoffindustrie dabei als eine der energieintensivsten heraus. Insbesondere die in der Serienfertigung eingesetzten Extrusions- und Spritzgießverfahren sind mit einem Anteil von 80 % an der gesamten Kunststoffverarbeitungsindustrie der Haupttreiber der immensen Energieaufwände.

Ein systematischer Ansatz, die Umweltauswirkungen von Produkten, Prozessen und Dienstleistungen zu analysieren und zu bewerten, ist das Life Cycle Assessment (LCA) – zu Deutsch: Ökobilanzierung. Die Auswirkungen werden hierbei nicht länger nur in der Produktions- oder Nutzungsphase untersucht, sondern über den gesamten Lebenszyklus hinweg. Somit werden die einzelnen Prozesse eines Produktsystems inkludiert, um die Stoff- sowie Energieströme quantifizieren und untersuchen zu können. Im Anschluss wird eine Beurteilung der Umweltauswirkungen vorgenommen. Die Vorgehensweise zur Ökobilanzierung ist über die Normen DIN EN ISO 14040 sowie DIN EN ISO 14044 standardisiert und festgelegt.

Beim Zwei-Komponenten-Spritzgießen (2K) handelt es sich um ein Spezialverfahren, welches eingesetzt wird, wenn Kunststoffbauteile an unterschiedlichen Stellen der Geometrie voneinander abweichende Eigenschaftsanforderungen besitzen. Mit dem Anstieg von Rezyklatquoten ist das Verfahren zusätzlich in den Fokus gerückt, da es die Umspritzung von innenliegenden Rezyklaten mit Neumaterialien ermöglicht, sodass diese auch in Anwendungen mit hohen optischen Anforderungen eingesetzt werden können.

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Messkonzept für die 2K-Spritzgießmaschine entwickelt werden, das neben den wichtigsten Verbrauchern auch die Prozessparameter der Maschine beinhaltet. Anschließend gilt es das Konzept an einem KLT-Kistenwerkzeug zu validieren, wobei neben Rezyklaten auch unterschiedliche Energiesparmaßnahmen und deren Wirkung analysiert werden sollen. Die gewonnenen Daten können anschließend für die Nachhaltigkeitsbewertung bereitgestellt werden.



Abbildung 1: Kunststoffverarbeitungsmaschinen am IKK

### Zielsetzung:

- Verständnis über die wichtigsten Parameter zur Leistungs- und Prozesscharakterisierung einer 2K-Spritzgießmaschine
- Erarbeitung eines Messkonzeptes unter Berücksichtigung von Leistung, Mechanik und Kühlung
- Validierung des Messkonzeptes anhand von Versuchen

### Beispielhafte Gliederung/Arbeitspakete:

- Literaturrecherche zur Spritzgießverarbeitung von Kunststoffen
  - Spezialverfahren 2K-Spritzguss
  - Wichtigste Kennwerte und Parameter
  - Unterscheidung der Verfahren
- Erarbeitung eines Leistungs-Messkonzeptes und Integration von externer Messtechnik
- Herausstellung der signifikanten Verbraucher sowie Prozessparameter
- Bezug zum Thema Nachhaltigkeitsbewertung des Spritzgießprozesses
- Schriftliche Dokumentation und Präsentation der Arbeit

### Dein Profil:

- Grundkenntnisse im Bereich der Kunststofftechnik, Messtechnik/Mechatronik von Vorteil
- Zuverlässige, selbstständige, strukturierte und eigenverantwortliche Arbeitsweise
- Spaß am wissenschaftlichen und experimentellen Arbeiten
- Interessens an praktischen Versuchen

Die Arbeit soll in engem Kontakt mit dem Betreuer am IKK durchgeführt werden.

Umfang der Arbeit orientiert sich an der Art der Abschlussarbeit.

**Du hast Interesse an dem Thema? Dann melde dich bei mir oder schicke direkt deine Bewerbungsunterlagen an [kerkenberg@ikk.uni-hannover.de](mailto:kerkenberg@ikk.uni-hannover.de)!**

Bei Fragen stehe ich gerne zur Verfügung!



### **Stefan Kerkenberg, M.Sc.**

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

**Telefon** +49 511 762 13436

**E-Mail** [kerkenberg@ikk.uni-hannover.de](mailto:kerkenberg@ikk.uni-hannover.de)