

Masterarbeit in Kooperation mit der Fa. Arburg

Potenziale des Rezyklateinsatzes im Kunststoff-Spritzguss

Hintergrund und Aufgabenstellung:

Für Unternehmen ist es aktueller denn je sich mit den Umweltauswirkungen ihrer Firma bzw. ihres Firmenstandortes, aber auch ihrer Produkte auseinanderzusetzen. Neben gesetzlichen Vorgaben gilt es vor allem auch die Anforderungen der Kunden sowie Mitarbeiter an ein nachhaltigeres Handeln zu erfüllen. Bei der Firma Arburg aus Loßburg, einem der führenden Hersteller von Kunststoff-Spritzgießmaschinen, wird das Thema Nachhaltigkeit bereits über Maßnahmen in Bereichen wie Energieeinsparung, Ressourcenschonung und Kreislaufwirtschaft zentral adressiert. Zusätzlich sollen in einem weiteren Schritt über eine Kooperation mit dem Institut für Kunststoff- und Kreislauftechnik (IKK) in Hannover die Potenziale des Rezyklateinsatzes in Komponenten der Arburg-Spritzgießmaschinen untersucht werden. Die Substitution der aktuell eingesetzten Kunststoff-Materialien durch Kunststoff-Rezyklate soll dabei unter den Gesichtspunkten der mechanischen Eigenschaften sowie spezifischen Umweltauswirkungen erfolgen.

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.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen zunächst die Grundlagen zum Rezyklateinsatz bzw. zur Rezyklatsubstitution in der Kunststofftechnik erarbeitet und dargestellt werden (Dimensionierung, Verarbeitung, Materialverfügbarkeit usw.). Anschließend gilt es den Rezyklateinsatz anhand einer Machbarkeitsstudie eines zuvor ausgewählten Arburg-Bauteils auch in der Realität durchzuführen und anschließend zu bewerten. Neben dem reinen Verarbeitungsprozess soll dabei auch die Bauteilperformance des gefertigten Produktes verglichen werden.



Abbildung 1: Kunststoffverarbeitungsmaschinen am IKK sowie eine Arburg-Spritzgießmaschine

Zielsetzung:

- Verständnis über die wichtigsten Parameter des Kunststoff-Spritzgießprozesses
- Anforderungen an Kunststoff-Rezyklate vor dem Hintergrund der Materialsubstitution
- Vergleich eines konkreten Kunststoffbauteils auf Rezyklat- und Neuware-Basis

Beispielhafte Gliederung/Arbeitspakete:

- Literaturrecherche zur Spritzgießverarbeitung von Kunststoffen und Kunststoff-Rezyklaten
 - Wichtigste Kennwerte und Parameter
 - Unterscheidung in der Verarbeitung
- Literaturrecherche zum aktuellen Stand der Technik im Kunststoff-Rezyklateinsatz
- Entwicklung einer Methodik zur Identifikation von Substitutionspotenzialen
- Definition ausführlicher Beanspruchungskonzepte (Lastenheft)
- Gegenüberstellung und Bewertung eines Rezyklat- und Neuware-Bauteils
- Bewertung der Umweltauswirkungen des Untersuchungsbauteils
- Schriftliche Dokumentation und Präsentation der Arbeit

Dein Profil:

- Grundkenntnisse im Bereich der Kunststofftechnik und Nachhaltigkeitsbewertung von Vorteilen
- Zuverlässige, selbstständige, strukturierte und eigenverantwortliche Arbeitsweise
- Spaß am wissenschaftlichen und experimentellen Arbeiten
- Gute Englischkenntnisse
- Belegung der Klausuren Kunststoffprüfung oder *Kreislauftechnik* sind von Vorteilen

Die Arbeit soll in engem Kontakt mit dem Betreuer am IKK sowie der Firma Arburg durchgeführt werden.

Du hast Interesse an dem Thema? Dann melde dich bei mir oder schicke direkt deine Bewerbungsunterlagen an 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