

Bachelor-/Studien-/Masterarbeit

Identifizierung und Optimierung von Extrusionsparametern zur Steigerung der Vakuumentgasung im Extruder (in Kooperation mit KraussMaffei Extrusion)

Hintergrund und Aufgabenstellung:

Mit dem Ziel einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe wird das mechanische Recycling immer wichtiger. Ein Problem bei offenen Kreisläufen (wie z.B. der gelbe Sack/ die gelbe Tonne) aber auch geschlossenen Kreisläufen (z.B. PET-Flaschen) sind die Verunreinigungen, die durch den Kontakt mit anderen Materialien oder durch die unsachgemäßen Zwischennutzung der Verpackung in den Kunststoff migrieren. Bei diesen Verunreinigungen handelt es sich oftmals um flüchtige organische Substanzen (engl. volatile organic compounds – kurz VOCs), welche unter anderem Gerüche im Kunststoff verursachen. Für die Wiederverwendung von Kunststoffen als Rezyklate müssen diese VOCs im Recyclingprozess entfernt werden.

Der übliche Ansatz für die Entfernung von VOCs aus dem Kunststoffgranulat oder -flakes ist die Entgasung durch ein kontinuierliches Vakuum im Extrusionsprozess. Durch das Vakuum verschiebt sich das Gleichgewicht im Diffusionsprozess, weshalb der Stofftransport der VOCs aus der Schmelze in die Gasphase nimmt zu. Neben dem Vakuumdruck ist die Entgasung auch von der Größe der freien Oberfläche der Schmelze im Entgasungsbereich des Extruders abhängig. Diese Oberfläche ist wiederum vor allem von der Schneckenengeometrie des Extruders abhängig. Bisher wurden hierzu jedoch zu wenige wissenschaftliche Versuche durchgeführt, um ein vollständiges Kenntnis über die Abhängigkeiten der möglichen Verfahrensparameter zu erlangen. Als Beispiel ist zum Beispiel die Abhängigkeit zwischen Füllgrad, Oberfläche und maximal mögliches Vakuum zu nennen.

Aus diesem Grund soll in dieser Abschlussarbeit in praktischen Extrusionsversuche eine Studie zum Einfluss der Schneckenengeometrie auf die Entgasungsleistung durchgeführt werden. Neben der reinen Dekontaminierungsleistung sollen auch weitere Aspekte, wie die Prozessstabilität, die Abhängigkeit zum Durchsatz und weiteren Parametern untersucht und anschließend ausgewertet werden.

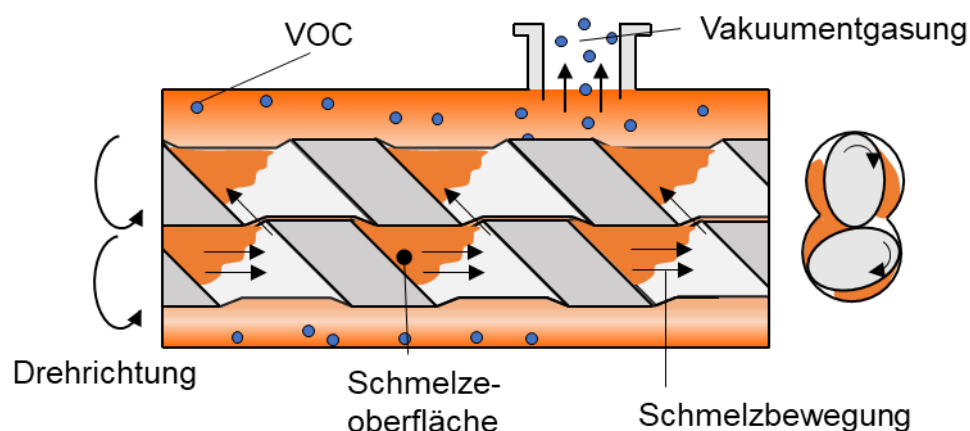


Abbildung 1: Prinzipskizze der Entgasung im Extruder

Zielsetzung:

- Erlangen eines Verständnisses über die Bedeutung und den Mechanismus der Entgasung im Extrusionsprozess
- Durchführen einer Versuchsreihe mit Variationen in der Verfahrenstechnik zur Optimierung der Entgasungsleistungen und Identifikation von Abhängigkeiten
- Bewertung und Evaluation verschiedener Verfahrensparametern und Anpassungen

Dein Profil:

- Grundkenntnisse im Bereich der Kunststofftechnik und/oder Polymerchemie von Vorteilen
- Zuverlässige, selbstständige, strukturierte und eigenverantwortliche Arbeitsweise
- Spaß am wissenschaftlichen und experimentellen Arbeiten

Die Arbeit soll in engem Kontakt mit dem Betreuer am IKK und von KraussMaffei Extrusion durchgeführt werden.

Du hast Interesse an dem Thema? Dann melde dich bei mir oder schicke direkt deine Bewerbungsunterlagen an mehrens@ikk.uni-hannover.de!

Bei Fragen stehe ich gerne zur Verfügung!



Felix Mehrens, M.Sc.

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Telefon +49 511 762 13398

E-Mail mehrens@ikk.uni-hannover.de