



## Zusammenfassung Diplomarbeit David Tritschel



### **Produktivitätssteigerung in der Behälterglasindustrie durch Optimierung von Tropfringmaterialien**

In der heutigen Zeit ist die Glasindustrie wie nie zuvor gefordert, eine stetig steigende Produktivität anzustreben. Grund ist der enorme Druck der Plastik-Lobby, steigende Energie- und Rohstoffpreise sowie immer schärfere Umweltauflagen.

Die Motivation der Diplomarbeit liegt in der Optimierung von entscheidenden Feuerfestbauteilen aus dem Glasschmelzprozess um damit eine signifikante Produktivitätssteigerung zu erzielen. Hierbei wird speziell der Prozess der Behälterglasherstellung betrachtet, wobei dem Tropfring, als wesentliches Feuerfestbauteil, eine große Bedeutung für den gesamten Produktionsprozess zukommt.

Mit der Behandlung des Tropfringes bzw. des daraus bestehenden Feuerfestmaterials sollte die Korrosionsbeständigkeit erhöht und die Kristallisationsneigung minimiert werden. Hintergrund der Kristallisationsthematik bestand darin, eine Gemengeumstellung vorzunehmen hin zu höheren CaO-Gehalten um die Glaseigenschaften zu verbessern, die Schmelzleistung zu steigern und die Rohstoffkosten zu senken. Grundlage bildete insbesondere das Benetzungsverhalten Schmelze/Feuerfest, welches über eine geeignete Behandlung minimiert werden sollte. Die Behandlungen des Feuerfestmaterials zielten auf die Schaffung einer Sauerstoffslenke ab, um lokal reduzierende Bedingungen zu schaffen, die zur Erhöhung des Kontaktwinkels Glasschmelze/Feuerfest führen.

Es konnte über die Bestimmung der Kristallisationstemperatur, der Korrosionsbeständigkeit, des Benetzungsverhaltens sowie der Blasenbildung des Feuerfestmaterials ein Erfolg der Veredelung nachgewiesen werden. Hinsichtlich Kristallisationstemperatur konnte eine Absenkung von ca. 200 K ermittelt werden. Die Korrosionsrate wurde nachweislich um 25 % minimiert. Anhand dieser Ergebnisse wäre eine Umstellung des Gemenges möglich und somit auch eine Absenkung der Schmelztemperatur sowie eine Gemengekostenreduzierung. Eine Beispielrechnung für eine herkömmliche Behälterglaswanne ergab eine Senkung der Schmelztemperatur von 70 K. Dies bedeutet eine Lebensdauererlängerung von 35 % und eine damit verbundene Investitionskostenersparnis von 1,3 Mio. € pro Jahr. Weiterhin wäre eine Reduzierung an Gemengekosten von über 900.000 € pro Jahr möglich.

Die Zahlen zeigen, dass in der Behandlung des Tropfrings ein erheblich wirtschaftliches und ökologisches Potential steckt.