

# Automatisierung der CVD-Technik für höhere Reproduzierbarkeit von Beschichtungsprozessen

Um die Qualität von CVD-Prozessen im Reaktor der gemeinnützigen KIMW Forschungs-GmbH weiter zu optimieren, wurde in den letzten Monaten ein besonderes Augenmerk auf die Automatisierung der Beschichtungsprozesse gelegt. Die chemische Gasphasenabscheidung (CVD) bietet die Möglichkeit durch thermische Zersetzung chemischer Vorläuferverbindungen (Precursoren) auf geheizten Substraten homogene Schichten abzuscheiden. Zusätzlich zu dem eigentlichen Zersetzungsprozess erhöhen der Einsatz verschiedener Reaktiv- und Trägergase mit definierter Flussrate sowie die Nutzung unterschiedlicher Precursoren zur Darstellung von Multischichtsystemen die Komplexität dieses Verfahrens. Die hohe Anzahl potentieller Fallstricke macht daher eine Automatisierung einzelner Prozessschritte unabdingbar.

Neben bereits bestehenden Sensor- und Regelsystemen für Druck, Temperatur und Gasfluss kann mittlerweile auch die Dosierung der verschiedenen Precursorlösungen durch die Nutzung autonomer Regelventile exakt gesteuert werden, um den Durchfluss auf konstantem Niveau zu halten. Die Ventile werden dabei über eine spezielle Steuerung angesprochen, so dass diese auch in festgelegten Zeitintervallen angesteuert werden können (siehe Bild). Dies erlaubt die Programmierung von Beschichtungsprogrammen in beliebiger Länge und die Applizierung von Schichtsystemen in unterschiedlicher Zusammensetzung. Durch Vorgabe einer definierten Zyklenzahl können alternierend unterschiedliche Materialien mit den gewünschten Schichtdicken abgeschieden werden, was zur Darstellung von Multischichtsystemen führt. Auch das selbstständige Beenden eines Prozesses kann gewährleistet werden, so dass Langzeitversuche durchgeführt werden können, ohne dass ein stän-

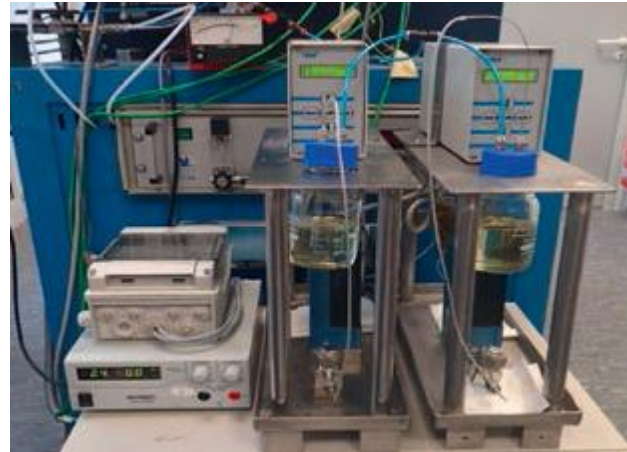


Abbildung 1: Steuereinheit zur Precursor-Zuführung

diges Monitoring des Reaktors durch den Operator notwendig ist. Zudem soll zur Verlängerung der maximalen unterbrechungsfreien Prozesszeit zukünftig eine effizientere Kühlfallenapparatur beitragen, welche die kondensierenden Gase, die den Reaktor verlassen, einfängt und den Wartungsaufwand am Pumpensystem deutlich reduziert.

Dadurch ist die KIMW-F gGmbH auf lange Sicht in der Lage den Forschungsbetrieb durch einen gesteigerten Durchsatz an Prozessen auf hohem Niveau zu halten und repräsentative Ergebnisse für Förderprojekte zu liefern. Des Weiteren spiegelt die verbesserte Reproduzierbarkeit die Verlässlichkeit und die Effizienz des Systems wider, was nicht zuletzt auch Kundenanfragen zur Durchführung von FuE-Projekten zu Gute kommt.

## Weitere Informationen

Dr. rer. nat. Gregor Fornalczyk  
Tel.: +49 (0) 23 51.6 79 99-12  
Fax: +49 (0) 23 51.6 79 99-66  
fornalczyk@kunststoff-institut.de