


# Angetriebene Materialforschung

Frühzeitige Kooperation mit dem Automatisierungspartner und die Anwendung leistungsfähiger Systemstandards – beides beschleunigt Entwicklung und Bau von Produktionsmaschinen. Auch und gerade bei besonderen Anforderungen, wie sie die Entwicklung und Erprobung neuer Materialien mit sich bringen.

TEXT: Peter Hofstätter, Siemens BILDER: damicographics; Siemens  [www.aud24.net/PDF/58143AD](http://www.aud24.net/PDF/58143AD)

Elektromobilität: Ihr langfristiger Erfolg steht und fällt mit der Massenverfügbarkeit kostengünstiger, kompakter und sicherer Hochleistungsbatterien. Forschung und Entwicklung dazu laufen auf Hochtouren – und brauchen dabei oft Ressourcen, die selbst erst noch entwickelt werden müssen. Dies sind zum einen neue Materialien, mit denen die Anforderungen zu Leistungsdichte, Ladezyklen, Lebensdauer und Sicherheit von Batterien erfüllt werden können. Zum anderen sind es Maschinen, die diese neuen Materialien verarbeiten können – obwohl deren Eigenschaften

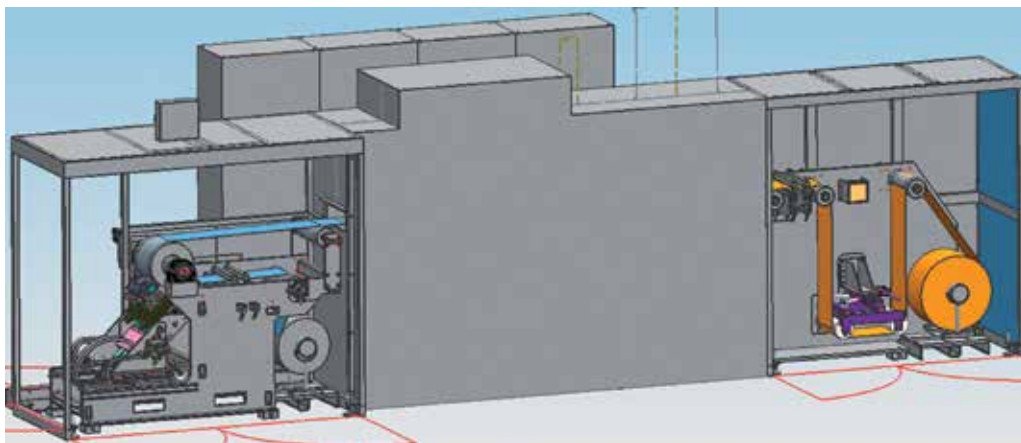
im Detail heute noch gar nicht bekannt sind.

## Elektrodenbeschichtung

Im Bereich der Hochleistungs-Lithium-Ionen-Batterien ist einer der Forschungsschwerpunkte die Verbesserung und Weiterentwicklung der Elektroden. Sie bestehen aus lediglich 10 bis 20  $\mu\text{m}$  dünnen Aluminium- beziehungsweise Kupferfolien, deren Beschichtung die Eigenschaften der Batterie prägt. Die präzise gleichmäßige Beschichtung von Metallfolien ist darum einer der Schlüssel







Laminieranlage der Firma Robert Bürkle: In der Materialforschung werden weite Einstellbereiche und höchste Prozessgenauigkeit verlangt

bei der Herstellung von Hochleistungsbatterien.

Robert Bürkle liefert für die Erprobung neuer Materialien eine Pilotanlage für das ZEP der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule RWTH Aachen. Die Maschine ist auf eine Bahnbreite von 300 mm ausgelegt, erreicht eine Bahngeschwindigkeit von 4 m/min und Nassschichtdicken von 100 bis 500 µm. Die Anlage besteht aus Beschichtungsstation, Trocknerstrecken, Wicklern, Rollenwechsler und Splice-Station. Die Besonderheit ist: Damit die Maschine die Forschung nicht einengt, muss die Beschichtungsstation mit einem möglichst breiten Spektrum denkbarer Materialeigenschaften zurechtkommen. Die Anlage wurde darum mit maximalen Einstellbereichen für alle Prozessparameter konzipiert.

### Maximale Prozessfenster und Genauigkeit

So waren sowohl im Maschinenbau als auch bei der Automation erhebliche

Anstrengungen nötig, um die Flexibilität einer Labormaschine, die Nähe zu einer Produktionsmaschine und die für Hochleistungsmaterialien und Test benötigte Präzision unter einen Hut zu bringen. Eine Grundvoraussetzung waren minimale Bauteiltoleranzen. Die Gegendruckwalze der Beschichtungsstation zum Beispiel hat eine Rundlaufgenauigkeit im Bereich nur eines Mikrometers.

### Antriebslösung im Fokus

Robert Bürkle hat die Entwicklung von Anfang an gemeinsam mit Siemens als Automatisierungspartner durchgeführt und auf diese Weise für größtmögliche Projekt- und Entwicklungssicherheit gesorgt. Denn automatisierungstechnisch hängt die Produktionsqualität der Anlage von der Genauigkeit der Regelung der Antriebe und der Trocknung ab. In der Anlage kommt die antriebsbasierte Ausführung des Motion-Control-Systems Simotion zum Einsatz. Die Simotion-D-CPU und die Servo-Antriebe Sinamics S120 für die Simotics 1FK7-Motoren bilden da-

bei eine zusammenhängende Einheit. Diese Architektur erlaubt besonders leistungsfähige Regelungsstrukturen. Auf der in den Antriebsverbund integrierten CPU laufen alle prozessrelevanten Funktionen. Eine Adaption der Simotion-Standardapplikation für Wickler-/Abwickler-Anwendungen übernimmt in Verbindung mit einer Bahnkantensteuerung die Bahnführung. Die Abstandsregelung der Schlitzdüse ist über systeminterne Synchronisierungsfunktionen mit der Bahnregelung verknüpft. So bleibt selbst bei Änderungen der Bahngeschwindigkeit die Stärke der auf die Bahn aufgetragenen Beschichtung konstant. Eine Druckmarkenerkennung aus der Standard-Toolbox von Simotion ermöglicht bei Bedarf auch die intermittierende Beschichtung, wie sie bei der sogenannten Pouch-Bauweise von Batteriezellen benötigt wird. Mit weiteren Simotion-Funktionen werden die Heizregister und auch die durch Frequenzrichter präzise regelbaren Lüfter der Trockenstrecken gesteuert. □

