



**SPEZIA
SENSORIK**
12 SEITEN MESSFÜH
POSITION, FORM, V
UND DISTANZ SE

SICHER AUF DER SCHIENE

SICHERHEITSTECHNIK – Industrienerprobte Automatisierungstechnik



Der Sonne entgegen

HYDRAULIKANTRIEB – Komplexe Prozesse, die hohe Genauigkeit erfordern, können auch mit einer Hydraulik ohne Regelkreis und Regelventile funktionieren. Energieeffizienz, Zuverlässigkeit, Robustheit und geringer Bauraum sprechen für die innovative Lösung.

Die Robert Bürkle GmbH aus Freudenstadt ist Technologieführer bei Anlagen zum Laminieren von Photovoltaikmodulen. Mit einem ausgeklügelten Produktdesign und dem wohlklingenden Fantasienamen »Ypsator«, erfunden von Namenspapst Manfred Gotta, wollen die Schwarzwälder in die Köpfe ihrer Kunden. Damit auch die hydraulische Technologie überzeugt, vertrauen sie auf die Kompetenz von Wolfgang Bott. Der Hydraulikspezialist aus Mössingen hat für die komplexen Prozesse eine einfache und trotzdem sehr leistungsfähige Hydrauliklösung entwickelt, die viele nicht für möglich hielten. Um die mehr als sechs Quadratmeter großen Stahlheizplatten der Bürkle-Laminatoren zusammen- und auseinanderzufahren, bedarf es einer Hydraulik, die auf den Millimeter genau arbeitet. Bei Mehretagenanlagen mit bis zu zehn Etagen muss bis zu 300 Kilonewton Presskraft aufgebracht werden. Dennoch funktioniert die Hydraulik von Bott ohne Regelkreis, sondern nur mit Schwarz-Weiß-Ventilen im Abschaltbetrieb.

Gefertigt werden kristalline Module in einem zweistufigen und Dünnschichtmodule in einem dreistufigen Prozess.

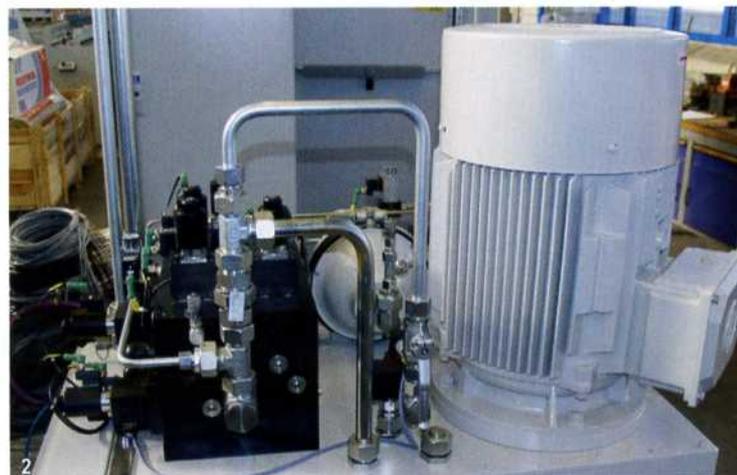
Parallel bewegen

Der bisher größte ausgelieferte Laminator produziert auf zehn Etagen bis zu 20 kristalline Module in einem Zyklus und in sehr kurzer Taktzeit. Bei der Herstellung von Dünnschichtmodulen im Dreistufenverfahren werden im ersten Verfahrensschritt die Glas-Folie-Glas-Sandwichbauteile vorlaminier-

indem unter Vakuum Lufteinschlüsse und Feuchtigkeit entfernt werden. Anschließend wird der vakuumdichte Verbund auf der Vakuumpresse fertig laminiert. Im dritten Schritt werden die Module von 150 Grad Celsius auf Handwärme abgekühlt. Nun können sie weiteren Prozessschritten wie beispielsweise dem Besäumen zugeführt werden. Bei jedem Schritt liegen die Module auf tonnenschweren Heizplatten, durch die sich ein komplexes Kanalsystem zieht. Darin fließt

Thermoöl oder Wasser, das die Platten, und somit die Module, aufheizt oder abkühlt.

»Die Herstellung der Heizplatten erfordert höchste Fertigungskompetenz, denn sie müssen über die riesigen Abmessungen perfekt eben sein und immer parallel zueinander stehen«, erklärt Christoph Müller, Konstrukteur bei Robert Bürkle. »Hinzu kommen die präzisen Tieflochbohrungen, in denen später Öl oder Wasser fließt.« Zurzeit sind die größten Platten 2.400 x 2.600 Millimeter groß. »Wir planen jedoch bereits die nächste Generation von noch größeren Heizplatten«, berichtet Pressenkonstrukteur Michael Hoffer. Werden die Heizplatten zu und auf gefahren, muss dies genauso parallel erfolgen. Hier kommt die Hydraulik ins Spiel. Rund eine halbe Minute dauert der Schließvorgang, der für alle Heizplatten eines Prozessschrittes in einer Mehretagen-Laminieranlage synchron erfolgen muss. In der Endlage werden dabei im zweiten und dritten Verfahrensschritt bis zu 20 Newton je Quadratzentimeter Presskraft auf die Module ausgeübt.



1 In den Säulen des Ypsators sorgen doppelt wirkende Hydraulikzylinder für exakte Bewegung. 2 Mehretagenanlagen arbeiten mit bis zu 300 Kilonewton Presskraft.