

fluid

03/11

März · B 30510
Einzelpreis 15,- €
www.fluid.de

LEISTUNG EFFIZIENZ ZUKUNFT

Hydraulik

Radialkolbenmaschine,
die als Pumpe oder Motor
genutzt werden kann

Seite 56

Pneumatik

Kleine Leichtbau-Zylinder
mit großer Leistung

Seite 88

Automatisierung

CANopen-Schnittstelle
für Hydraulik

Seite 102



Hannover Messe

Drei große Vorberichte

Seite 46, 82, 94



Spezialisiert auf gute
Verbindungen

Die Volz-Gruppe hat sich auf Stahl- und
Edelstahlverschraubungen fokussiert Seite 52

**Belegexemplar
zur Rechnung**

Der **Sonne** entgegen

Hydraulik für Maschinen zur Solarmodulfertigung

Robert Bürkle aus Freudenstadt sieht sich als Technologieführer bei Anlagen zum Laminieren von Photovoltaikmodulen. Für das Hydraulikkonzept brauchte es eine einfache und dennoch leistungsfähige Lösung. Wolfgang Bott nahm sich dieses diffizilen Pflichtenhefts an – und schaffte das, was viele nicht für möglich hielten.

Dass ein so komplexer Prozess, der hohe Genauigkeit erfordert, mit einer Hydraulik ohne Regelkreis und Regelventile funktioniert, hat uns überrascht“, betont Christoph Müller, Konstrukteur bei Robert Bürkle in Freudenstadt. „Uns erfreut die Lösung, die einfach, robust und zuverlässig ist.“ Um die mehr als sechs Quadratmeter großen Stahlheizplatten der Bürkle-Laminatoren zusammen- und auseinanderzufahren, bedarf es einer leistungsfähigen Hydraulik, die auf den Millimeter genau arbeitet. Bei Mehretagenanlagen mit bis zu zehn Etagen muss bis zu 300 kN Presskraft aufgebracht werden. Dennoch arbeitet die Hydraulik von Wolfgang Bott ohne Regelkreis, sondern



Bei Mehretagenanlagen muss bis zu 300 kN Presskraft aufgebracht werden. Die Hydraulik von Bott arbeitet im Abschaltbetrieb ohne Regelkreis.

Hydraulik



Für passende Strömungsverhältnisse sorgt das Herzstück der Hydraulikanlage, der präzise gefertigte Steuerblock.



SPX – die robuste Schnellkupplung für Hydraulik

www.staubli.com

Ebene Dichtungsflächen kombiniert mit einer hervorragenden Ventiltechnik verleihen der SPX-Baureihe einen ausgezeichneten Wirkungsgrad. Die automatische Verriegelung garantiert höchste Sicherheit bei einfachster Handhabung. Der robuste Aufbau sorgt für eine lange Lebensdauer bei bleibender Dichtheit – auch in extremen Situationen.

schnell. sicher. effizient.

Stäubli Tec Systems GmbH
Tel. + 49 921 883-80
connectors.de@staubli.com

Wir stellen aus:
Hannover Messe,
Halle 20, Stand C01



CONNECTORS

STÄUBLI

nur mit Schwarz-Weiß-Ventilen im Abschaltbetrieb. 2007 hat der Spezialist für Laminieranlagen, der aus der Holz- und Elektroniksparte kommt, der Fachwelt sein erstes Konzept einer Mehretagen-Laminieranlage für die Photovoltaik-Industrie präsentiert. Bereits ein Jahr später gelten die Schwarzwälder als Technologieführer und haben weltweit die meisten Mehretagen-Laminieranlagen ausgeliefert. Das Unternehmen ist stark exportorientiert und so werden mehr als die Hälfte der Anlagen ins Ausland geliefert. Zu den Kunden gehören die bedeutendsten Solarmodulhersteller.

Ohne Regelkreis positionsgenau und energieeffizient

Gefertigt werden auf den „Ypsator“ genannten Anlagen kristalline Module in einem zweistufigen und Dünnschichtmodule in einem dreistufigen Prozess. Der bisher größte gelieferte Laminator fertigt 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 vorlaminieren, 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° C 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 Abmessun-

gen perfekt eben sein und immer parallel zueinander stehen“, schildert Müller. „Hinzu kommen die präzisen Tieflochbohrungen, in denen später Öl oder Wasser fließt.“ Zurzeit sind die größten Platten 2400 x 2600 mm groß. „Wir planen jedoch bereits die nächste Generation an noch größeren Heizplatten“, berichtet Pressenkonstrukteur Michael Hoffer.

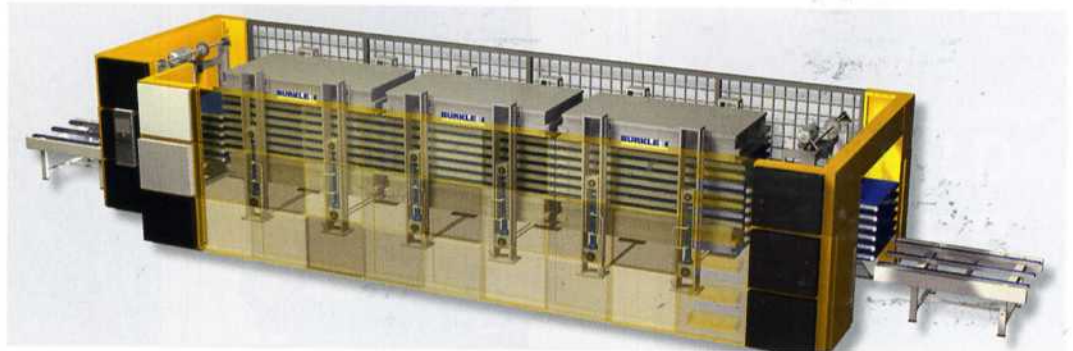
Werden die Heizplatten zu und auf gefahren, muss dies genauso parallel erfolgen. Und hier kommt die Hydraulik ins Spiel. Rund eine halbe Minute dauert der Schließvorgang, der für alle Heizplatten eines Prozessschrittes in einer Mehretagen-Laminieranlage synchron erfolgen muss. In der Endlage werden dabei im zweiten und dritten Verfahrensschritt bis zu 20 Newton je Quadratzentimeter Presskraft auf die Module ausgeübt.

Der untere Presstisch und die Heizplatten sind an vier Säulen aufgehängt. In diesen Säulen sorgen doppelwirkende Hydraulikzylinder für die Bewegung. Der Gleichlauf wird dabei über Zahnstangen mechanisch erzeugt. Die Hydraulik arbeitet im energieeffizienten Abschaltbetrieb mit Schwarz-Weiß-Ventilen ohne Regelkreis. Die sitzdichte Ausführung minimiert Leckagen und sorgt so für lange Zyklen, ohne dass Medium nachgeführt werden muss. Herzstück der Hydraulik ist der clever konstruierte und hochpräzise gefertigte Steuerblock. Mit seinen Abmessungen von 420 x 250 x 250 Millimetern gehört er zu den Größeren seiner Art. Dennoch sorgt er im Endeffekt für eine kompaktere Bauweise der gesamten Hydraulik. In ihm sorgen Ventile und genau dimensionierte Überströmkanäle für die Bereitstellung der richtigen Menge an Hydrauliköl.

Die Hydraulikexperten von Bott haben eine ganze Menge in den Steuerblock hineingepackt. „Jede außerhalb liegende Verrohrung und Verschraubung birgt die Gefahr von Leckagen und



In den Säulen sorgen doppelwirkende Hydraulikzylinder für exakte und synchrone Bewegung.



führt letztendlich zu größeren Abmessungen“, erklärt Markus Haist, Technischer Leiter von Wolfgang Bott. „Verschraubungen sind immer auch Strömungswiderstände. Innerhalb des Blocks können wir die Strömungsverhältnisse optimieren“, so der Fachmann.

Energie sparender Abschaltbetrieb

Bott verfügt neben den entsprechenden Erfahrungen auch über die notwendige Fertigungstechnologie. Denn die herzustellenden Aufnahme-, Stufen- und Anschlussbohrungen erfordern allerhöchste Präzision. Hierzu steht den Mössingern ein exzellenter Maschinenpark zur Verfügung. Mit Hochleistungs-Bearbeitungszentren von Heller, DMG oder Chiron, einem Mess- und Prüfraum sowie dem entsprechenden Know-how gelingt es, zu erstklassigen Produkten zu kommen.

Das Ergebnis ist eine Hydraulik an den Laminatoren, die deutlich weniger Platz benötigt, weniger Leckagegefahren birgt, weni-

ger Montageaufwand erfordert und deren Leistung optimiert ist. Darüber hinaus wird durch den Energie sparenden Abschaltbetrieb deutlich weniger Wärme und Lärm erzeugt. „Das ganze System ist dabei bedienungsfreundlich und wartungsarm“, versichert Haist.

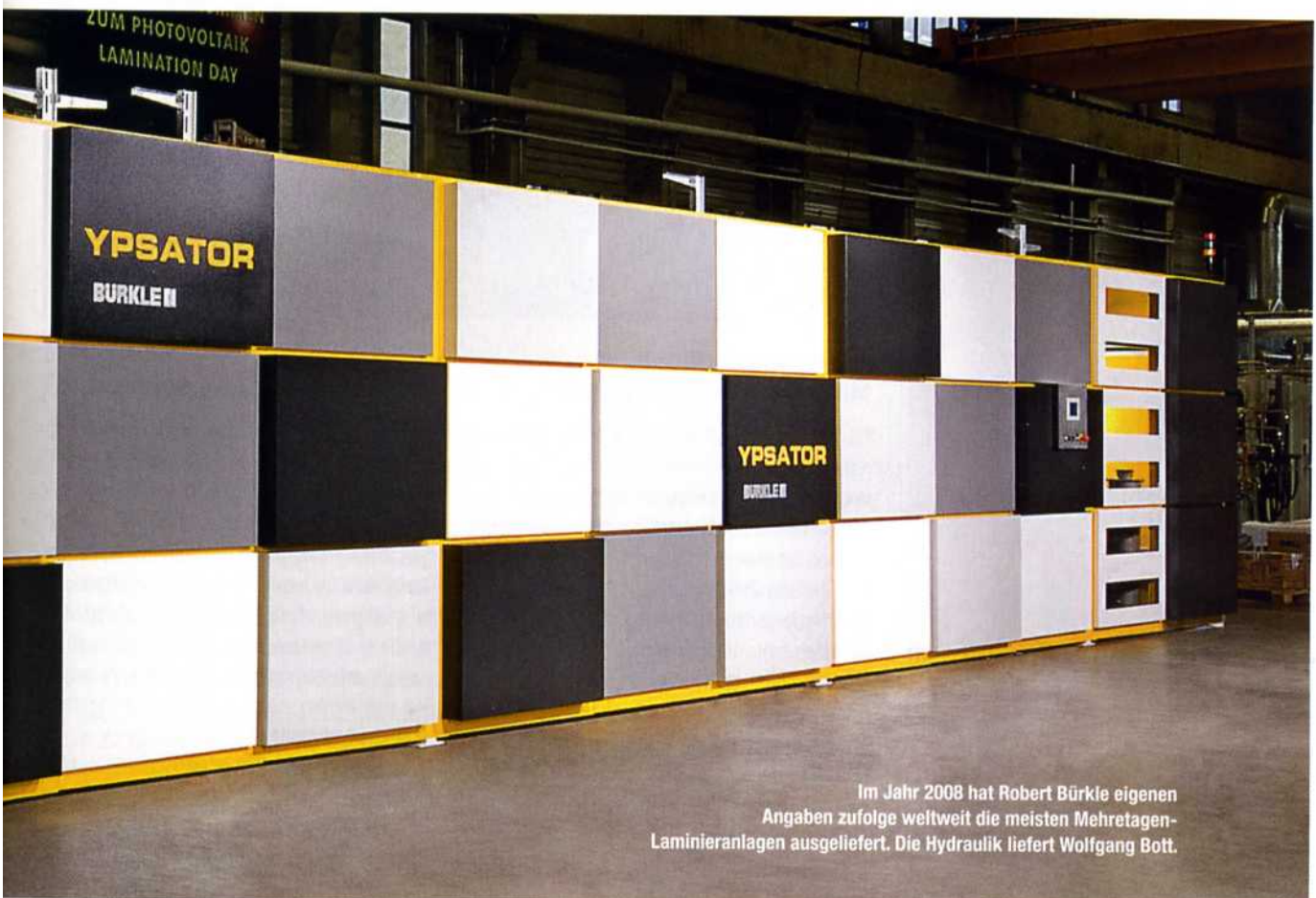
„Das bestätigen auch die Verantwortlichen bei Bürkle: „Bott hat es geschafft, uns ein Rundum-Sorglos-Paket zu liefern, das weniger Montage- und Bedienungsaufwand erfordert, das gut zugänglich ist und das zuverlässig funktioniert“, fasst Christoph Müller zusammen. So kann die Hydraulik von Bott mit dazu beitragen, wenn Bürkle auf dem Weg der Sonne entgegen den nächsten Meilenstein anpeilt. Und dabei hilft, auch in Zukunft effizient Solaranlagen herzustellen.

webcode

www.konstruktion.de/19206

Autor

Jürgen Fürst, Geschäftsführer von Suxes



Im Jahr 2008 hat Robert Bürkle eigenen Angaben zufolge weltweit die meisten Mehretagen-Laminieranlagen ausgeliefert. Die Hydraulik liefert Wolfgang Bott.