

Trends in der Composite-Fertigung

Die Nachfrage nach Composites wird auch in Zukunft steigen

Wickert sieht im Pressenbau momentan vier Trends. Dazu gehören der vermehrte Einsatz produktivitätssteigernder Automationslösungen und zusätzlicher Injektionseinheiten für eine flexible, breit angelegte Fertigung. Darüber hinaus rechnet der Maschinenbauer damit, dass in Zukunft verstärkt Thermoplaste verarbeitet werden, und sieht ein Potenzial beim Einsatz von Naturfasern und Naturharzen.



Composite-Pressen für die Forschung: Wickert entwickelte für Wissenschaftler an der TU Chemnitz eine hochflexible Viersäulen-Oberkolbenpresse, die umfassende Freiheiten und vielfältige Einsatzmöglichkeiten bietet © TU Chemnitz

Auf mittlere und lange Sicht erfreulich sind die Wachstumsperspektiven für Composites. Das ist die Einschätzung von Steve Büchner, Vertriebs- und Projektmanager beim Pressenhersteller Wickert in Landau/Pfalz: „Die aktuelle Corona-Krise bewirkt nur eine vorübergehende Eintrübung. Generell sehe ich in Zukunft für den Hochleistungswerkstoff und für uns

als Maschinenbauer unverändert große Marktchancen.“ Ingenieuren, Technikern und Praktikern, die neue und leistungsfähige Composite-Anwendungen entwickeln möchten, bieten sich die Landauer als Entwicklungspartner an. „Ein reiner Pressenhersteller sind wir schon lange nicht mehr, unser Leistungsspektrum ist viel umfassender“, betont der Vertriebs-

und Projektmanager. „Bereits bei der Bauteilentwicklung können wir aufgrund unserer Erfahrung aus der Fertigung wertvolle Tipps geben.“ (Bild 1)

Das Serviceangebot reicht von Konzept- und Machbarkeitsstudien über die Gesamtplanung ganzer Composite-Produktionsanlagen und leistungsfähiger Turnkey-Lösungen bis hin zur General-



Bild 1. Steve Büchner, Vertriebs- und Projektmanager beim Pressenhersteller Wickert in Landau/Pfalz © Wickert

unternehmenschaft für komplette Fertigungslinien. Hergestellt werden die Pressensysteme dann meist als kundenspezifische Einzelstücke in Landau.

Automationslösungen werden verstärkt nachgefragt

„Bei der Anlagenplanung registrieren wir ein zunehmendes Interesse an Automationslösungen zur Steigerung der Produktivität“, bemerkt Büchner. Auf diese Entwicklung hat sich Wickert schon vor geraumer Zeit vorbereitet: Eine eigene Entwicklungsabteilung konzipiert individuelle Automatisierungs- und Sonderlösungskonzepte. Der Grad der Automatisierung reicht von klassisch manuell bis vollautomatisch. Oft werden der Transport von Bauteilen und ihre Zu- und Abführung an der Presse, der Wechsel von Werkzeugen und der Eintrag von Trennmitteln mannlos gestaltet. Damit ist bei den Möglichkeiten zur Automatisierung

aber noch lange nicht das Ende der Fahnenstange erreicht. Wenn vom Kunden gewünscht, können die Wickert-Pressen umfassend mit Sensoren und Aktoren ausgerüstet werden und sind dann in der Lage, eine große Bandbreite an Informationen zu erheben. Hierzu zählen Auskünfte zum tatsächlichen Maschinenverschleiß für eine vorausschauende Wartung genauso wie Daten zu Produktion und Prozess sowie zur Qualität von Werkstücken. „Konzepte wie Smart-Factory sehen die intelligente Vernetzung unserer Pressen und Peripheriekomponenten mit weiteren Anlagenteilnehmern und übergeordneten Prozessleitsystemen vor. Auf diese Weise können wir durchgängig automatisierte Produktionskonzepte für eine hochproduktive Composite-Fertigung erstellen“, erklärt Büchner.

Flexible Allround-Presse zur Serienfertigung von PKW-Strukturbauteilen

Zur Illustration der von ihm genannten Trends beschreibt Büchner eine Composite-Presse, die Wickert für das Institut für Strukturleichtbau (IST) an der Maschinenbaufakultät der TU Chemnitz geliefert hat (**Titelbild**): „Sie vereint einen hohen Grad an Freiheit und eine besonders große Anwendungsbreite in der Fertigung mit vielfältigen Optionen zur Automatisierung.“

Eingesetzt wird sie bei einem Forschungsprojekt für duroplastische Verbundwerkstoffe sowie für Hybridmaterialien aus Faserverbundkunststoff und Metall. Ziel ist es, großserientaugliche Verfahren zur Fertigung von Leichtbauteilen für die Elektromobilität zu entwickeln.

Wickert entwickelte für die Wissenschaftler eine Viersäulen-Oberkolbenpresse, deren 25000 kN Presskraft sich in weniger als einer Sekunde aufbauen. Diese große Dynamik ist mitunter für die Verarbeitung von Materialien wie glas-matten- und langfaserverstärkten Duroplasten notwendig. Sie müssen teilweise in einer Vorwärmstation auf 230 °C aufgeheizt und dann bei mindestens 190 °C unverzüglich und unter hohem Druck verarbeitet werden.



Bild 2. Die Wissenschaftler können Abläufe auf Wunsch jederzeit automatisieren. Dafür hat Wickert ein Roboterhandling installiert und in die Maschinensteuerung eine Reihe zusätzlicher Schnittstellen integriert © TU Chemnitz

Größtmögliche Anwendungsbreite durch zusätzliche Module

Für eine breit angelegte Forschung bietet die Anlage umfassende Freiheiten und vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Die Wissenschaftler können jederzeit andere Prozesse einbinden und Abläufe auf Wunsch automatisieren. Dafür hat Wickert ein Roboterhandling installiert und in die Maschinensteuerung eine Reihe zusätzlicher Schnittstellen integriert (**Bild 2**). Mit wenigen Modifikationen können so ein RTM-Injektor (Resin Transfer Molding), eine Polyurethan-Einheit, zusätzliche Spritzaggregate, weitere Temperiergeräte und ein Lesegerät für Werkzeugsensorik hinzugefügt werden. Um eine möglichst seriennahe Fertigung von PKW-Struk- »

Über die Wickert Maschinenbau GmbH

Die Wickert Maschinenbau GmbH ist ein mittelständisches familiengeführtes Unternehmen mit Sitz in Landau/Pfalz. Sie entwickelt und fertigt hydraulische Pressen und vollautomatische Pressensysteme. Alle Maschinen und Anlagen sind modular aufgebaut, mit Presskräften zwischen 20 und 100000 kN verfügbar und werden jeweils kundenspezifisch konzipiert. Eingesetzt werden sie zur Verarbeitung von Elastomeren, Composites, Kunststoffen und Pulvermaterialien, zur Fertigung von

Brems- und Kupplungsbelägen sowie Schleifscheiben, als Fixturhärteanlagen und in ebenfalls Laboren für Forschung und Wissenschaft.

Hans-Joachim Wickert und Stefan Herzinger leiten als Gesellschafter und Geschäftsführer das 1901 gegründete Familienunternehmen, das ausschließlich in Landau/Pfalz fertigt und von dort seine Kunden in Europa, Amerika und Asien beliefert. 2020 erzielten 172 Mitarbeiter rund 40 Mio. EUR Umsatz.

» www.wickert-presstech.de



Bild 3. Aus Organosheets werden beim Forschungsinstitut Neue Materialien Bayreuth (NMB) 3D-Bauteile: Composite-Pressen für Hochleistungsthermoplaste mit Verarbeitungstemperaturen von bis zu 450 °C © Wickert

turbauteilen zu erproben, werden sämtliche Fertigungsabläufe vollständig überwacht. Dadurch lassen sie sich zeitnah und umfassend beeinflussen. Außerdem besticht die Presse durch ihre hohe Präzision: Dank einer aktiven hydraulischen Parallelhaltung beträgt die Planparallelabweichung im Pressgang lediglich 0,05 mm – auch bei exzentrischen Belastungen.

Aufgrund ihrer modularen Bauweise lassen sich die hydraulischen Composite-Pressen von Wickert fast unbegrenzt auf kundenspezifische Anforderungen hin maßschneidern. Verarbeitungstempere-

turen bis 500 °C und Presskräfte zwischen 20 und 100 000 kN sind ebenso möglich wie Planparallelitäten bis 0,025 mm/m. Die Abmessungen der Pressen und ihrer Präzisionsheizplatten mit einer äußerst homogenen Temperaturverteilung können frei gewählt werden. Vielfältige Möglichkeiten zur Automatisierung und Vernetzung sowie die Integration weiterer Fertigungsprozesse wie RIM- und RTM-Injektion sorgen für eine große Produktivität und Einsatzvielfalt. Daneben stehen zahlreiche weitere Komponenten für eine individuelle Pressenkonzeption zur Verfügung, darunter Infrarot-Erwärmungen und hocheffiziente Heiz-/Kühlanlagen. Bei Bedarf lassen sich außerdem ausgewählte Daten nach Freigabe durch den Kunden zu Wickert nach Landau übertragen, erläutert Büchner.

Thermoplastische Composites für die Großserienfertigung sind im Kommen

Auch wenn bislang noch gut 85 % der lang- und endlosfaserverstärkten Composites duroplastisch verarbeitet werden, sieht Büchner ein wachsendes Interesse am Einsatz thermoplastischer Matrixsysteme. Das zeigt beispielsweise die Forschung beim Institut Neue Materialien Bayreuth (NMB). Es hat im Herbst 2020 eine 6000 kN-Pressen für Temperaturen von bis zu 450 °C in Betrieb genommen, um Leichtbauwerkstücke aus thermoplastischen Verbundwerkstoffen und Sandwichstrukturen zu fertigen (**Bild 3**). Hierbei werden maßgeschneiderte Organobleche auf bis zu 450 °C erhitzt und anschließend innerhalb weniger Sekunden dem Werkzeug zugeführt. Dazu Büchner: „Damit lassen sich hochgenaue Serienbauteile in stabilen, vollautomatisierten Prozessen fertigen – mit deutlich kürzeren Zykluszeiten als bei Duroplasten.“

So härten Composite-Bauteile aus Organosheets, mehrlagigen Halbzeugen mit leistungsfähigen Kohle-, Glas- oder Aramidfasern in einer thermoplastischen Matrix, in drei Minuten aus. Bei einer duroplastisch gefertigten Flugzeugtür können dagegen bis zu drei Stunden vergehen.

Naturfasern haben viel Potenzial

Ebenfalls Potenzial sieht der Composite-Fachmann beim Einsatz von naturfaserverstärkten Kunststoffen (NFK) wie Flachs,

Hanf, Jute, Sisal und Kenaf sowie Naturharzen, zum Beispiel biobasiertem Epoxid auf Pflanzenölbasis.

NFK haben eine geringere Dichte als Glasfasern oder mineralische Füllstoffe und sind daher leichter. Als Naturprodukte unterliegen sie allerdings Qualitätsschwankungen. Außerdem erreichen ihre mechanischen Eigenschaften nicht das Niveau künstlicher Fasern. Ein wichtiger Vorteil von Naturmaterialien ist neben ihrer unendlichen Verfügbarkeit die im Vergleich zu Glas- oder Kohlenstofffasern hervorragende Kompostierbarkeit. Zudem sind ihre Preise in der Regel stabil und schwanken nicht wie bei Materialien, die aus Erdöl hergestellt werden.



Bild 4. Dachhimmel für PKWs werden auf Pressen von Wickert wie dieser WKP 1500 S gefertigt – zum Teil sind naturfaserverstärkte Kunststoffe (NFK) enthalten © Wickert

Typische Bauteile mit Anteilen von NFK sind im Automobilbau Innenverkleidungen, Hutablagen und Armaturenbretter. In der Möbelindustrie werden sie zur Produktion von Formteilen, zum Beispiel als Stuhl- und Sitzschalen, Wand- und Deckenelemente eingesetzt (**Bild 4**). Selbst Produktionsreste aus Naturmaterialien können wiederverwendet werden, berichtet Büchner.

Seiner Ansicht nach hängt der Erfolg von NFK vor allem davon ab, wie sie im Alltag vom Kunden akzeptiert werden. „Die benötigten Anlagen für die Produktion sind kein Problem, denn bereits heute können Naturmaterialien auf Pressen von Wickert verarbeitet werden.“ ■

Der Autor

F. Stephan Auch ist freier Fachjournalist aus Nürnberg und Inhaber der Agentur auchkomm; fsa@auchkomm.de

Service

Digitalversion

➤ Ein PDF des Artikels finden Sie unter www.kunststoffe.de/onlinearchiv

English Version

➤ Read the English version of the article in our magazine *Kunststoffe international* or at www.kunststoffe-international.com