

ANGEWANDTE QUALITÄTSLÖSUNGEN



Composites-Anwendungen made by VOGEL - making the difference.



Immer das Ziel vor Augen zu haben ist sehr wichtig. Aber die wirklichen Bedürfnisse unserer Kunden zu finden ist die ultimative Herausforderung.

Dieses Ziel zu erreichen ist ohne Frage ein Muss, aber noch einen Schritt weiter zu gehen, indem Bedürfnisse aufgezeigt werden, bedeutet den Mehrwert, den unsere Kunden so schätzen.

Die VOGEL moulds and machines AG mit Sitz in Kaiseraugst in der Schweiz ist ein auf kundenspezifische Entwicklungen spezialisierter Hersteller von Formen, Schließmaschinen und Dosier- und Mischanlagen, für die Verarbeitung von Duroplasten.

Dieses Knowhow transferiert VOGEL nun auf den Markt für Composites- und Windkraft-Anwendungen. In diesem neuen Segment liefert VOGEL schlüsselfertige Fertigungslinien für komplexe Bauteile, die mittels Vakuuminfusion, Compression Moulding oder Resin Transfer Moulding individuell hergestellt werden.

Mit mehr als 40 Jahren Erfahrung in der Duroplast-Industrie, hunderten von erfolgreichen Industrieprojekten, Inhouse-Auslegung und -Konstruktion sowie Herstellungs-Knowhow auf höchstem technischen Niveau, aber vor allem mit ca. 200 hochmotivierten Spezialisten, ist VOGEL Ihr Partner erster Wahl.

Norbert Maroldt
Geschäftsführer VOGEL AG

RESIN TRANSFER MOULDING (RTM) PRESSEN

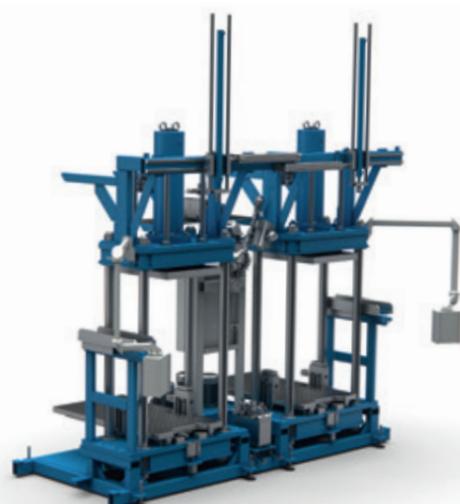
Die VOGEL Formen und Maschinen AG entwickelt und fertigt ein breit gefächertes Spektrum an Größen und Konfigurationen für Hydraulikpressen nach den individuellen Bedürfnissen eines jeden Kunden.

Vertikal verfahrbare Pressen in Ober- und Unterdruckausführung sowie horizontale, begehbare Pressen für spezielle Anwendungen in der Composite-Herstellung bietet das VOGEL-Produktportfolio.

Schließmaschinen mit einer Schließkraft von bis zu 10'000 kN zur Herstellung von RTM-Teilen werden kundenspezifisch entwickelt und gefertigt. Pressen mit höheren Schließkräften sind auf Wunsch realisierbar. Formen – direkt oder indirekt beheizt – werden in Form-Aufspannplatten variabler Größe eingespannt. Aufgrund unserer innovativen technischen Lösungen bieten VOGEL-Pressen hohe Präzision, exzellente Energieeffizienz und perfekten Gleichlauf.

Mit dem Quick Mould Changing **QMCSystem** (Form-Schnellwechselsystem) von VOGEL ist ein automatisierter, schneller und sicherer Werkzeugwechsel in nur wenigen Minuten gewährleistet. Dieses QMC System wird ebenfalls völlig auf die Bedürfnisse des jeweiligen Kunden zugeschnitten und besteht aus einem Form-Schließsystem und einem Form-Wechselwagen.

Die Formen können manuell oder automatisch z.B. mit anpassungsfähigen hydraulischen Schließsystemen oder der neuesten magnetischen Schließtechnologie aufgespannt werden. Der Form-Wechselwagen wird genau an die Anforderungen des Kunden angepasst, von kleinen, handbetriebenen Wagen und auf Luftkissen schwebenden Fahrzeugen bis hin zu elektrisch angetriebenen, vollautomatisierten Transportfahrzeugen (AGV, automated guided vehicles).



RTM Oberkolben-Pressen
in dualer Ausführung mit ausfahrbaren Tischen zur vereinfachten Bestückung/Entnahme



PRODUKTBEISPIEL



MEHR PERFORMANCE
Ein Carbonspoiler aus dem Motorsportbereich ist nur eine von vielen möglichen Anwendungen

VORTEILE

- Vertikal verfahrbare Pressen in Ober- und Unterdruckausführung
- Horizontale Pressen
- Schließkraft von 10'000 kN und höher
- Quick Mould Changing-System QMC (Form-Schnellwechselsystem)
- Direkt oder indirekt beheizte Formen
- Form-Aufspannplatten variabler Größe
- Hochpräzisions-Pressen mit exzellenter Energieeffizienz

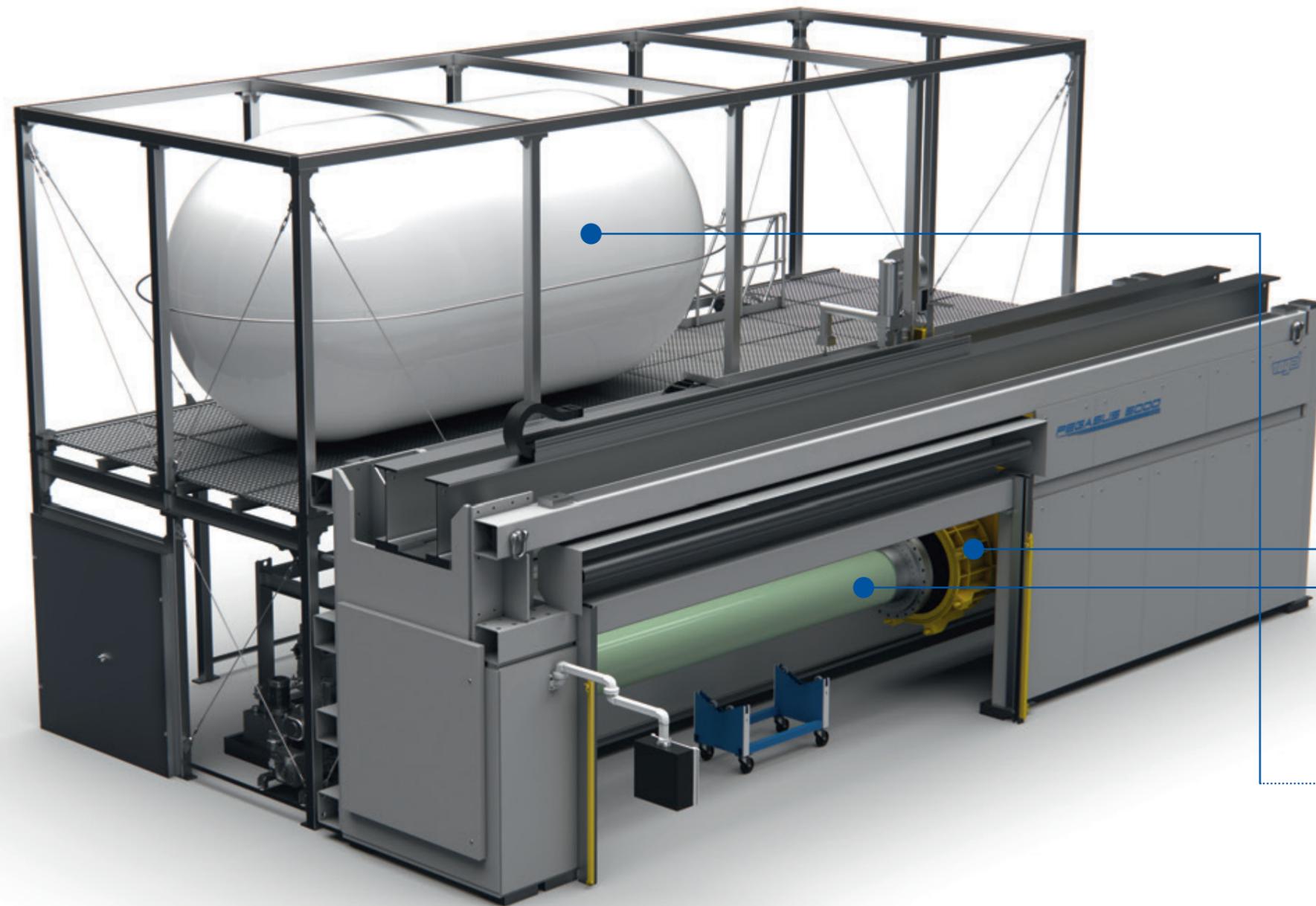
Vakuumanlage zum Fahren von Prozessen wie RTM-, Formpress- und vakuumgestütztes Formpress- RTM-Verfahren

Heiz-/Kühleinrichtung für zwei Heizzonen mit Temperaturbereich bis 240°C. Heizsteuerung in die SPS integriert

Sicherheit voll gewährleistet durch Sicherheitszaun, feste Sicherheitsschalter, Sicherheits-Laser-Raster und Sick-Laserscanner

Steuerungseinrichtung mit speicher-programmierbarer Steuerung (SPS), verschiedene Betriebsmodi (manuell, schrittweise & automatisch) und Schnittstelle zur Misch- & Dosiereinrichtung





1. Der Biegestempel prüft die Steifigkeit der GFK-Rohre



2. In der Vakuumkammer wird die Druckbeständigkeit des Bauteils ermittelt.



3. Es folgt die Dichtigkeitsprüfung mit Helium. Anschließend wird das Helium in einem Ballon wieder aufgefangen.

PEGASUS 5000 PRÜFANLAGE

Die Serien-Prüfanlage Pegasus 5000 ist eine kundenspezifisch entwickelte, multifunktionale Prüfanlage für die Qualitätskontrolle von GFK-Rohren für Hohlisolatoren unterschiedlichster Typen.

Die einzigartige Technologie der Prüfanlage ermöglicht die vollautomatisierte Kombination sämtlicher Qualitätsprüfungen. So führt die Pegasus 5000 Biege-, Druck- und Dichtigkeitsprüfung in einem Arbeitsprozess durch.

Mittels Biegestempel wird zunächst die Steifigkeit der GFK-Rohre geprüft (siehe Abbildung 1). Im nächsten Schritt wird in einer Vakuumkammer die Druckbeständigkeit des Bauteils ermittelt (siehe Abbildung 2).

Anschließend findet eine Dichtigkeitsprüfung mit Helium statt. Durch diese All-In-One-Lösung wird der Zeit- und Arbeitsaufwand deutlich reduziert.

INNOVATIVES MULTI-PRÜFSYSTEM

- Kombinierte Prüfung der Biegesteifigkeit, Druckbeständigkeit und Dichtigkeit unterschiedlichster GFK-Rohre (bez. Länge, Durchmesser, Flansch-Geometrie)
- Qualitätsprüfung der Verklebung der Flansche
- Qualitätsprüfung des gewickelten GFK-Rohres
- Kombination der Prüfungen reduziert den Zeitaufwand erheblich
- Komplexe druck- und vakuumdichte Konstruktion
- Kundenspezifische Entwicklung
- Erfolgreich im Einsatz bei Reinhausen Power Composites RPC



FORMEN

Formen von VOGEL sind auf höchste Präzision und Zuverlässigkeit ausgerichtet. Jede einzelne Form ist exakt auf die Maschine abgestimmt. Dadurch lassen sich von Beginn an hochwertige Bauteile fertigen. Konzeption und Entwicklung der Formen erfolgen mittels technisch modernster 3D-CAD-Systeme. Sie entsprechen den immer komplexer und schneller werdenden Produktionsanforderungen.

Durch den modernen Formenaufbau lassen sich vom ersten Schuss an maßhaltige Teile fehlerfrei fertigen. Jede Form entspricht exakt den Kundenwünschen und bietet eine arbeitsgerechte, einfache Handhabung im perfekten Zusammenspiel mit der Presse. Dank hochwertiger Materialien und Hightech-Wärmebehandlungen erreichen die Formen sehr hohe Standzeiten.

Bei Bedarf lassen sich bei den Formen flexibel Wechseleinsätze oder variable Formklötze verwenden, ebenso sind unabhängig voneinander verfahrenende Formkernzüge möglich. Die moderne Blockbauweise der Formen erlaubt eine kurze, einfache Umrüstung.

Sämtliche Formen können mit direkter Heizung ausgerüstet oder indirekt über die Heizplatten der Presse beheizt werden. Die Formen lassen sich entweder elektrisch über Heizpatronen oder mittels Temperierbohrungen über externe Heiz-/Kühlgeräte auf die entsprechende Temperatur bringen.

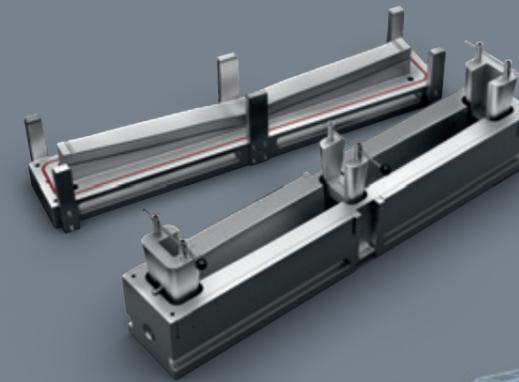
Die Formenauslegung von VOGEL berücksichtigt die Charakteristika der Duroplast-Verarbeitung, um Produktmängel zu vermeiden, wie trockene Stellen (Dry Spots), Faser-verschiebung (Fibre Wash), Lunkerbildung, unvollständiges Aushärten oder exotherme Temperaturüberlastung, um nur die gängigsten zu nennen.

Drucksensoren und dielektrische Sensoren zur Ermittlung des Aushärtegrads bis hin zu Durchflusssensoren werden in unseren Formen verwendet, um die wesentlichen Faktoren zur Prozessoptimierung und Produktionsüberwachung bzw. -steuerung in-situ zu erfassen (z.B. um Schließen von Vakuumventilen, Steigern und Überläufen zu steuern bzw. Nachdruck zu regeln). Prozessphasen wie Evakuieren, Füllen und Aushärten werden damit messtechnisch erfasst.

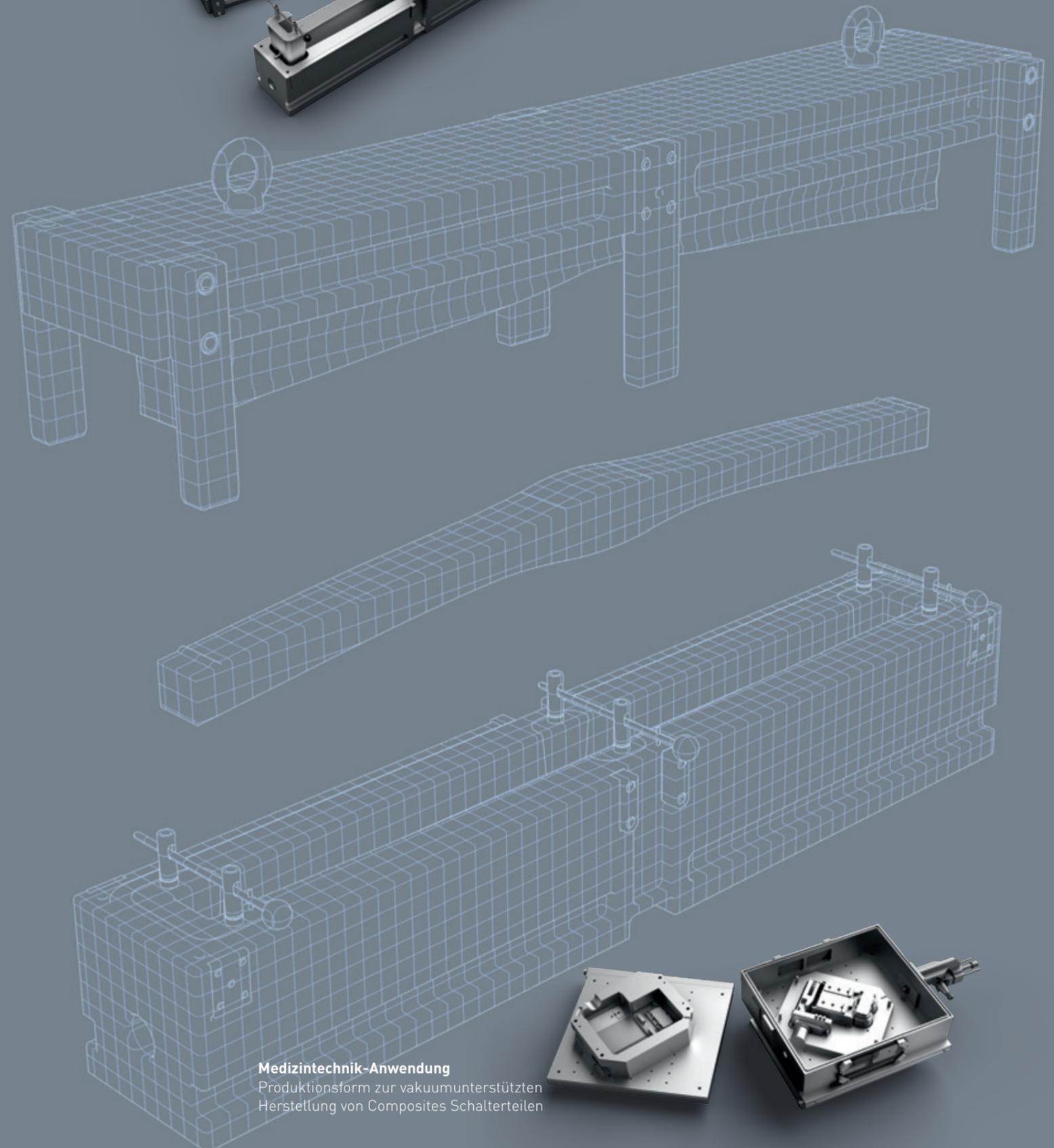


ANWENDUNGSBEREICHE DER COMPOSITES-FORMEN

- Resin Transfer Moulding RTM
- Compression Moulding
- Compression RTM
- Vakuumunterstützte Variationen der genannten Verfahren
- Vakuum-Infusion



Automotive-Anwendung
GFK-Blattfeder für Nutzfahrzeuge



Medizintechnik-Anwendung
Produktionsform zur vakuumunterstützten Herstellung von Composites Schalterteilen

MISCH- UND DOSIERVORRICHTUNG DOSKOCOMPOSITES

Vom Resin Transfer Moulding (RTM) über das Vakuuminfusionsverfahren bis hin zum Filament Winding und Pultrusionsverfahren deckt die VOGEL Misch- und Dosiervorrichtung **DOSKOCOMPOSITES** alle Composites-Anwendungen ab. Das System lässt sich durch entsprechende Anpassungen ebenfalls für anderweitige Klebe- und Abdichtungsanwendungen modifizieren.

Die Vorrichtung verarbeitet Materialien unterschiedlicher Viskosität. Mit der Anlage kann das Material standardmäßig aus 20- und 200-Liter-Fässern als auch aus Grosspackmitteln (IBC) gefördert werden. Die Komponenten werden über unabhängig voneinander angetriebenen Pumpen, deren Funktionstyp entsprechend der technischen Anforderung gewählt wird, gefördert und schliesslich durch ein Mischelement in die Form gefüllt.

Die dynamische Materialentgasungsanlage ist optimal geeignet für die Entgasung von niedrig- bis hochviskosen Flüssigkomponenten. Durch die besondere Konstruktion wird das Material auf dünne, sich ständig erneuernde Schichten verteilt und effizient entgast.

Da die Anlage jeweils über den optimalen Pumpentyp verfügt, wird ein gleichmäßiger Materialfluss, ein konstantes Mischungsverhältnis sowie präzise Füllgeschwindigkeiten und Füllvolumen bei Materialien und Komponenten mit unterschiedlicher Viskosität gewährleistet.

Bei Gebindeentnahme mittels Fassfolgepumpe garantiert die vollautomatische Entlüftung der Folgeplatten sowie das vollautomatische Spülen der Pumpen eine komplette Systementlüftung. Die manuelle Fehlerrate durch den Bediener und der Materialabfall werden dadurch deutlich minimiert.

Die eigens entwickelte **DOSKOCOMPOSITES** Steuerung und Software bietet höchste Flexibilität in der Wahl des Füllprofils. Die bis zu 30 vordefinierbaren Füllprozesse sind frei programmierbar und können mehrere Verbraucher gleichzeitig bedienen. Über verschiedene Schnittstellen der integrierten Steuerung erfolgt die Kommunikation mit der Presse oder dem Formenträger.



VORTEILE DER MISCH- UND DOSIERVORRICHTUNG DOSKOCOMPOSITES

- Dynamische Entgasungsanlage für höchste Effizienz
- Höchste Präzision selbst bei unterschiedlichen Viskositäten
- Kompakter und platzsparender Aufbau
- Entlüftung der Folgeplatten und Pumpen nach einem Fasswechsel
- Verwaltung von bis zu 30 Füllprofilen
- Leichte Demontage und Reinigung des Statikmischers
- Geringe verbleibende Restmenge in den Fässern
- Hohe Präzision des Mischungsverhältnisses der Komponenten A und B
- Hohe Präzision der absoluten Füllmenge
- Abschaltung über Drucksensor in der Form möglich
- Energieeffizient durch „Stand-by“-Modus des Hydrauliksystems
- Fernzugriff und Fernwartung möglich
- Geringer Wartungsaufwand
- Entspricht der Maschinenrichtlinie 2006/42/E

Bei allen Verarbeitungsverfahren mit reaktiven Harzsystemen kommt ein Konzept für das Aufbereiten, Mischen und Dosieren zum Einsatz. In enger Zusammenarbeit mit Anwendern, Materiallieferanten und Testlaboren, hat VOGEL seine Misch- und Dosiersysteme stetig weiterentwickelt und perfektioniert.

VOGEL gewährleistet bei hochviskosen gefüllten Materialien (z. B. 2K-Klebstoffen) sowie bei stark unterschiedlichen Viskositäten der Komponenten ein homogenes Mischungsverhältnis über die Dosierung mittels Dosierkolben. Durch die stetige Zirkulation der Härter-Komponente unter Vakuum wird eine Füllstoff-Sedimentation ausgeschlossen und eine konstant einwandfreie Mischqualität an der Klebstelle gewährleistet.

Die neu entwickelte Anlage zum Auftragen von Fixiermittel bzw. Binder für die Faserpositionierung bei der Preform-Herstellung weckte bereits starkes Interesse in der Industrie.

Die VOGEL Klebeanlage **DOSKOBOND** ist in der Dosiermenge je Schuss von 10 cm³ bis 120 cm³ präzise variabel. Sie erreicht dabei Dosiergeschwindigkeiten von 60 bis 120 cm³/min.

Durch ein Zirkulationsprinzip wird eine Sedimentation in der Leitung vermieden. Eine automatische Spülfunktion reinigt nach Ablauf der Topfzeit das Volumen im Mischelement.

Der direkt an der Pistole platzierte Statikmischer ist ein Einwegsystem und extrem kostengünstig.



Dynamischer Materialentgaser

Mit der Sprühkleber-Anwendung **StickySpray** ist es möglich das Bindemittel direkt aus einem 25 kg Hobbock zu entnehmen und es auf die zu fixierenden Fasern zu sprühen.

Diese Innovation wurde speziell für Kunden aus den Bereichen Windkraft und Automobil entwickelt.



DOSKOBOND 2K-Klebeanlage



StickySpray Anlage



VOGEL moulds and machines AG

Landstraße 71 | 4303 Kaiseraugst | Schweiz
T + 41 61 845 99 99 | F + 41 61 845 99 90 | info@vogel-ag.net

Für mehr Informationen:
→ www.vogel-ag.net