

PUR-CSM PREG LINES

PREG – LIGHTWEIGHT SANDWICH COMPOSITES

- >> Anlagen zur Herstellung von extrem belastbaren Leichtbau-Composites mit Polyurethan-Matrix
- >> Machinery for the production of extremely load-bearing lightweight composites with polyurethane matrix

PREG – Lightweight Sandwich Composites

Composites oder Verbundwerkstoffe beschreiben allgemein einen Werkstoff, der aus mindestens zwei einzelnen Komponenten besteht. Composites aus mehreren unterschiedlichen Schichten werden Laminats genannt. Ein oft genutzter Spezialfall des Laminats ist der dreischichtige Sandwichaufbau. Dabei bestehen die beiden Deckschichten aus einem Faserverbundwerkstoff, welche durch den Kern auf Abstand gehalten werden.

Diese Sandwichkonstruktionen werden meist im automobilen Leichtbau eingesetzt, wo ebene und schalenförmige Platten Biegebeanspruchungen widerstehen müssen. Sandwichkonstruktionen weisen so beispielsweise hohe Bauteilstärken sowie eine hohe Festigkeit bei gleichzeitig geringem Gewicht auf. Im Automobilssektor ist durch die hohe Stückzahlanforderung eine geringe Fertigungstaktzeit Voraussetzung. Deshalb wird zur Fixierung der meist verwendeten Glasfaservliese Polyurethan (PUR) verwendet, welches aufgrund der steuerbaren Schäumeigenschaften den Leichtbau begünstigt. Zusätzlich erfüllt es durch die schnelle Reaktion die geforderten kurzen Taktzeiten. Das „Know-how“ in der Herstellung liegt hierbei im PUR-Auftrag.

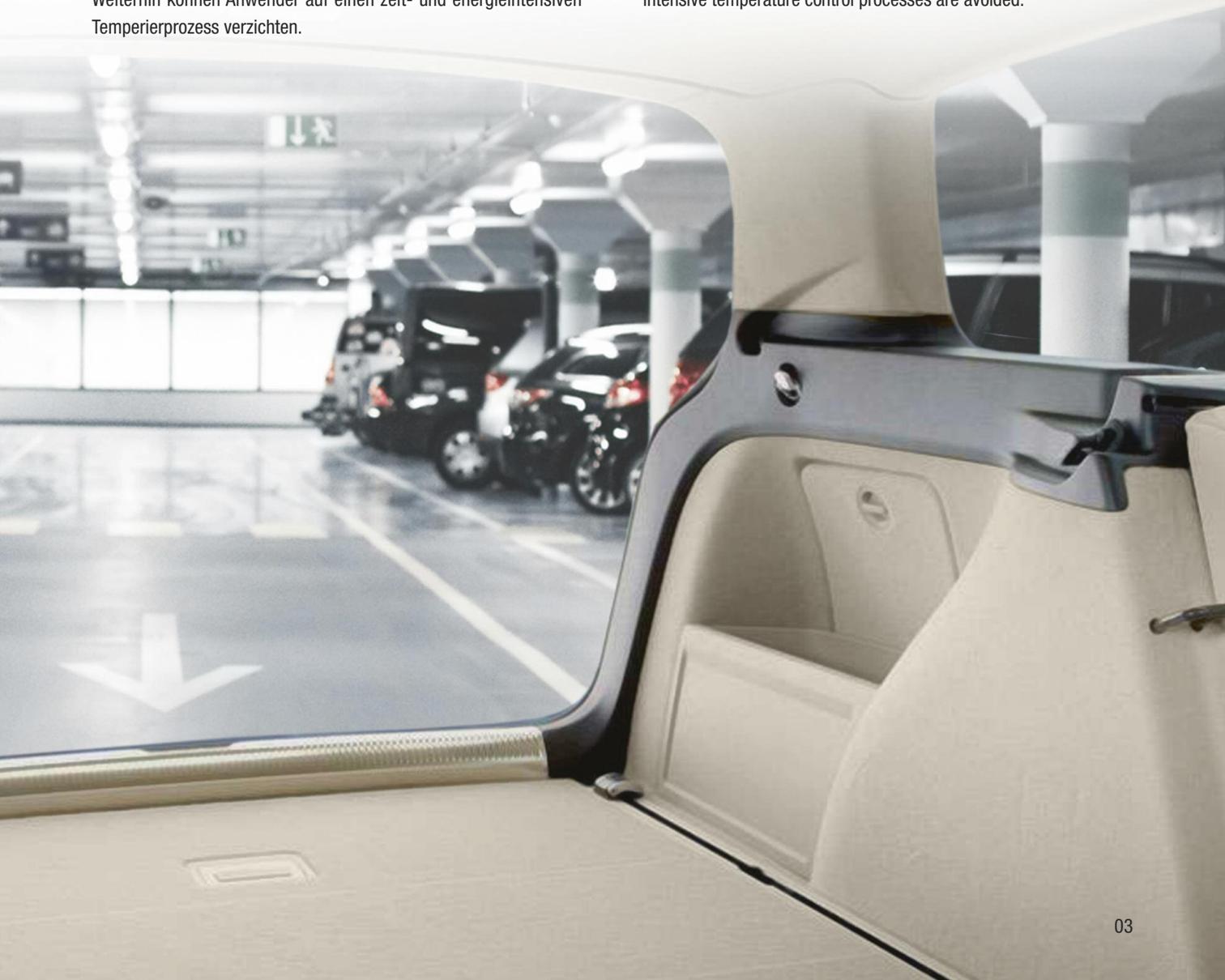
In general, composites or composite materials describe a material that consists of at least two components. Composites made of several different layers are referred to as laminates. A frequently used special type of laminate is the three-layer sandwich construction. For this type, the two facings are composed of a fibre composite material and a core of honeycomb paper.

This sandwich type is mainly used in automotive lightweight construction where even and shell-shaped plates have to withstand bending stresses. Sandwich constructions are, for example, characterised by high component strength and stability combined with light weight. In the automotive industry, a short production cycle time is required to meet the demand for large quantities. For this reason, resin polyurethane (PU) is used to fix the most commonly used glass fibre mats because its controllable foaming properties facilitate lightweight construction. Thanks to its fast reaction, it also meets the short cycle times required. The "know-how" in the production process is focused on PU application.



Für einen effizienten Auftragsprozess ist die PUR-CSM-Technologie (Composite Spray Moulding) unerlässlich. Die Vorteile entstehen vor allem in der sehr gleichmäßigen und reproduzierbaren Verteilung des Polyurethans, was u. a. im Hinblick auf den Verzug sowie den geringen Materialeinsatz und somit auch das Bauteilgewicht von großer Bedeutung ist. Unabhängig von der Art der Verstärkung werden die Faserhalbzeuge hier zunächst mittels der PUR-CSM-Sprühtechnik ein- oder meist beidseitig mit einem thermisch aktivierten PUR-System benetzt. Durch die thermische Aktivierung in einem beheizten Presswerkzeug ist die Aushärtung binnen 45 bis 90 Sekunden abgeschlossen. Durch den vollständigen Verzicht auf jede Art von Lösemitteln senkt der Einsatz der PUR-CSM-Sprühtechnik darüber hinaus nicht nur spürbar die Produktionskosten, sondern vereinfacht auch den Einsatz von Abluftsystemen bei der Produktion erheblich. Weiterhin können Anwender auf einen zeit- und energieintensiven Temperierprozess verzichten.

For an efficient coating process, PUR-CSM technology (Composite Spray Moulding) is indispensable. The advantages consist above all in the very uniform and reproducible distribution of the polyurethane, which, among other things, has a significant effect on the warpage behaviour and reduces the required amount of material and the weight of the component. Regardless of the employed reinforcement, the fibre semi-products are first wetted with a thermally activated PU system on one or both sides using the PUR-CSM spraying technology. The thermal activation in a heated mould permits rapid curing within 45 to 90 seconds. The composite is pressed into shape to form the final product. By completely eliminating the need for any type of solvent, PUR-CSM spray technology not only substantially reduces production costs, but also considerably facilitates the use of exhaust systems during production. Furthermore, time and energy-intensive temperature control processes are avoided.





Das Maschinensystem

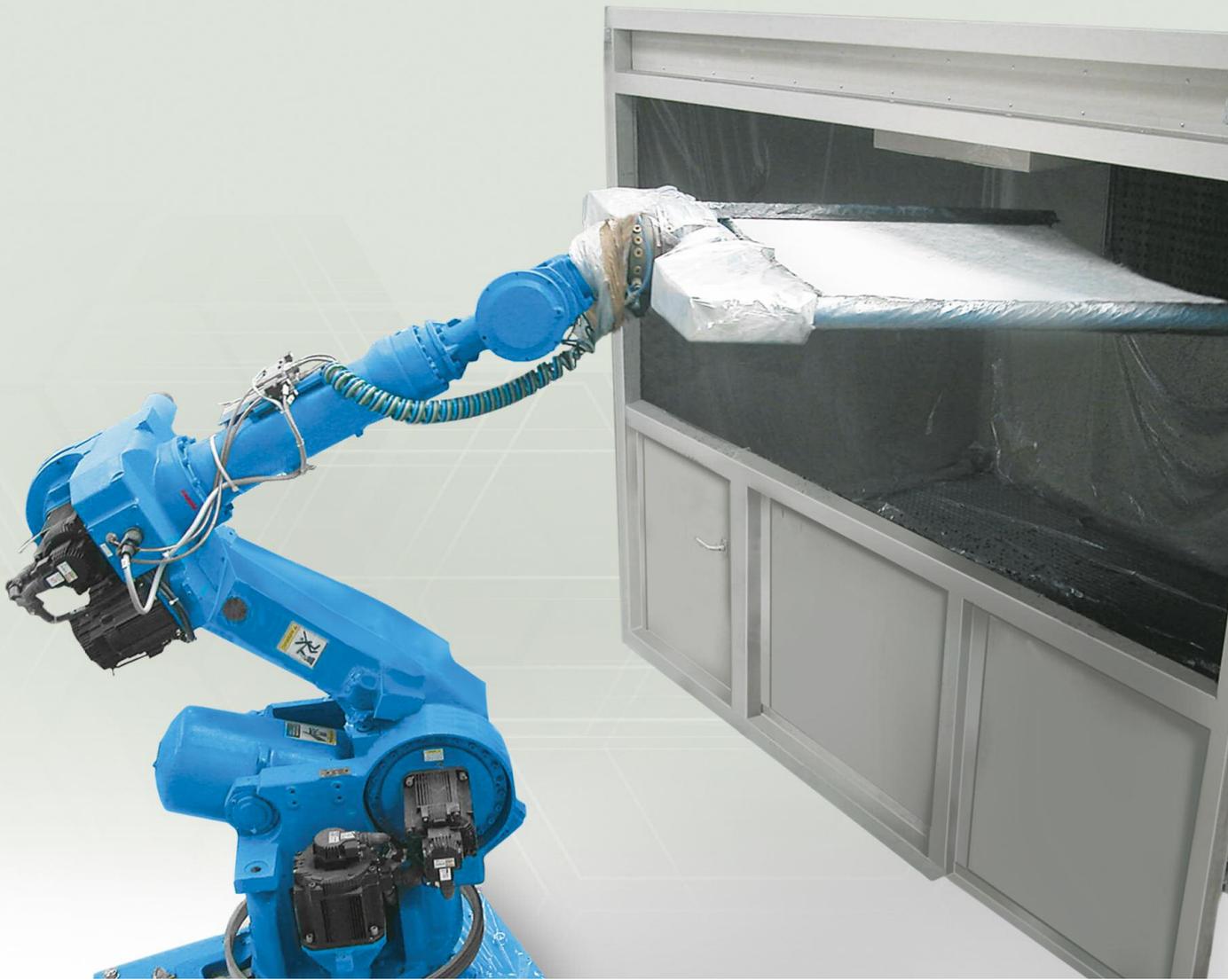
Präzise und zuverlässige Hochdruckdosierung für Sprühanwendungen

PUR-CSM PREG-Anlagen sind standardmäßig mit einer TOPLINE HK-Hochdruck-Dosiermaschine in spezieller Ausführung für Sprühanwendungen in Sandwich-Honeycomb-Technologie ausgestattet. Das Maschinenkonzept umfasst eine durchdachte Anordnung der einzelnen Aggregate und qualitativ erstklassige Komponenten. Mit einer Austragsleistung von 30 g/s bis maximal 350 g/s eignet sich die Maschine bestens, um das Polyurethan-Gemisch für den Sprühauftrag präzise und zuverlässig zu dosieren. Die Dosiermaschine verfügt bereits ab Werk über eine umfangreiche Serienausstattung mit Komponenten-Temperierung und einer intuitiven Steuerung via Vollgrafik-Touchscreen, welcher die Bedienung erheblich erleichtert. Zusätzlich kann die Maschine mit einem Schneidwerk zur Glasfaser-Verstärkung ausgerüstet werden.

The machine system

Precise and reliable high pressure metering for spray applications

PUR-CSM PREG lines are equipped as standard with a TOPLINE HK high-pressure metering machine in a special design for spray applications in Sandwich Honeycomb Technology. The machine concept incorporates a well thought-out arrangement of the individual assemblies and first-class quality components. With an output of 30 g/s up to a maximum of 350 g/s, the machine is perfectly suitable for precisely and reliably metering the polyurethane mixture for spray application. The metering machine already comes with comprehensive standard equipment from the factory, including component temperature control and an intuitive control interface via a fully graphic touchscreen, which makes operation significantly easier. In addition, the machine can be equipped with a chopping unit for glass fibre reinforcement.



Der Mischkopf

Homogener Sprühauftrag
und hohe Prozess-Sicherheit

Im Rahmen von PUR-CSM PREG-Anwendungen ist das Dosiersystem je nach Applikation mit einem hochmodernen Sprühmischkopf vom Typ MN8-CSM oder MN10-CSM in Zwei-Komponenten-Ausführung ausgerüstet. Auf Wunsch ist auch eine Drei- oder Vier-Komponenten-Ausführung vom Typ MN10 erhältlich. PUR-CSM-Sprühmischköpfe zeichnen sich durch einen homogenen Sprühauftrag und hohe Prozess-Sicherheit aus. Beim Auftrag können zudem beliebige Sprühunterbrechungen vorgenommen werden, zum Beispiel beim gezielten PUR-Auftrag für speziell 3D-geformte Bereiche. Da die Sprühdüse nicht gereinigt werden muss, wird der Wartungsaufwand zusätzlich wirksam minimiert.

The mixhead

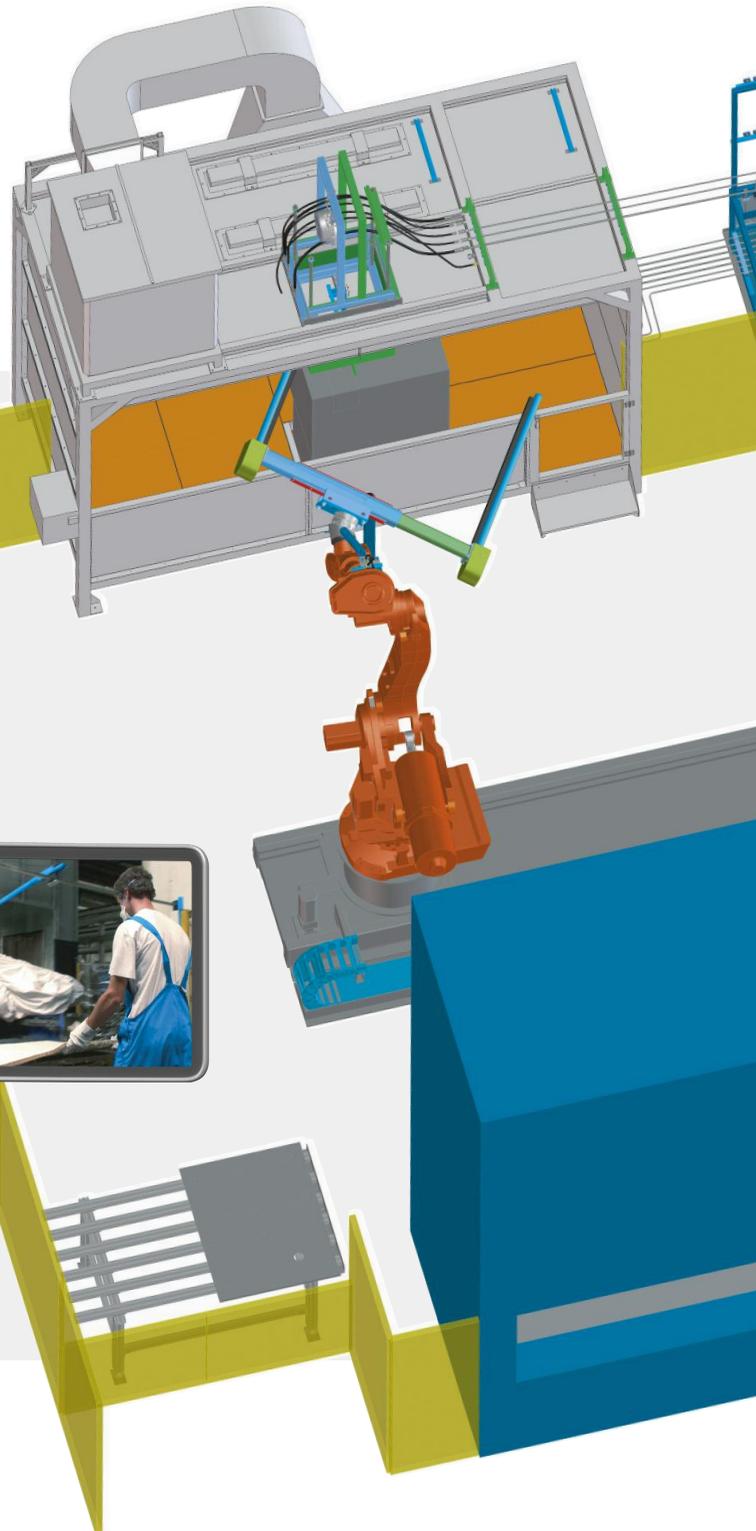
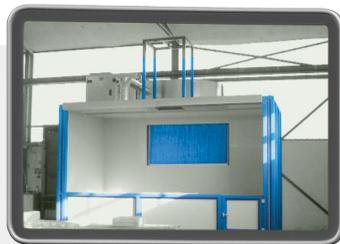
Homogeneous spray application
and high process reliability

Within the framework of PUR-CSM PREG applications, and depending which application is being used, the metering system is equipped with a state-of-the-art spray mixhead of type MN8 CSM or MN10 CSM in a two-component design. A three- or four-component design of type MN10 is also available upon request. PUR-CSM spray mixheads are characterised by a homogeneous spray application and high process reliability. During application, as many spraying interruptions as desired are possible, e.g. for very targeted PUR application for special 3D-formed areas. Because the spray nozzle does not need to be cleaned, the maintenance requirements are additionally minimised.

PUR-CSM PREG-Anlagen

Effiziente Produktionskonzepte
angepasst an Ihre Bedürfnisse

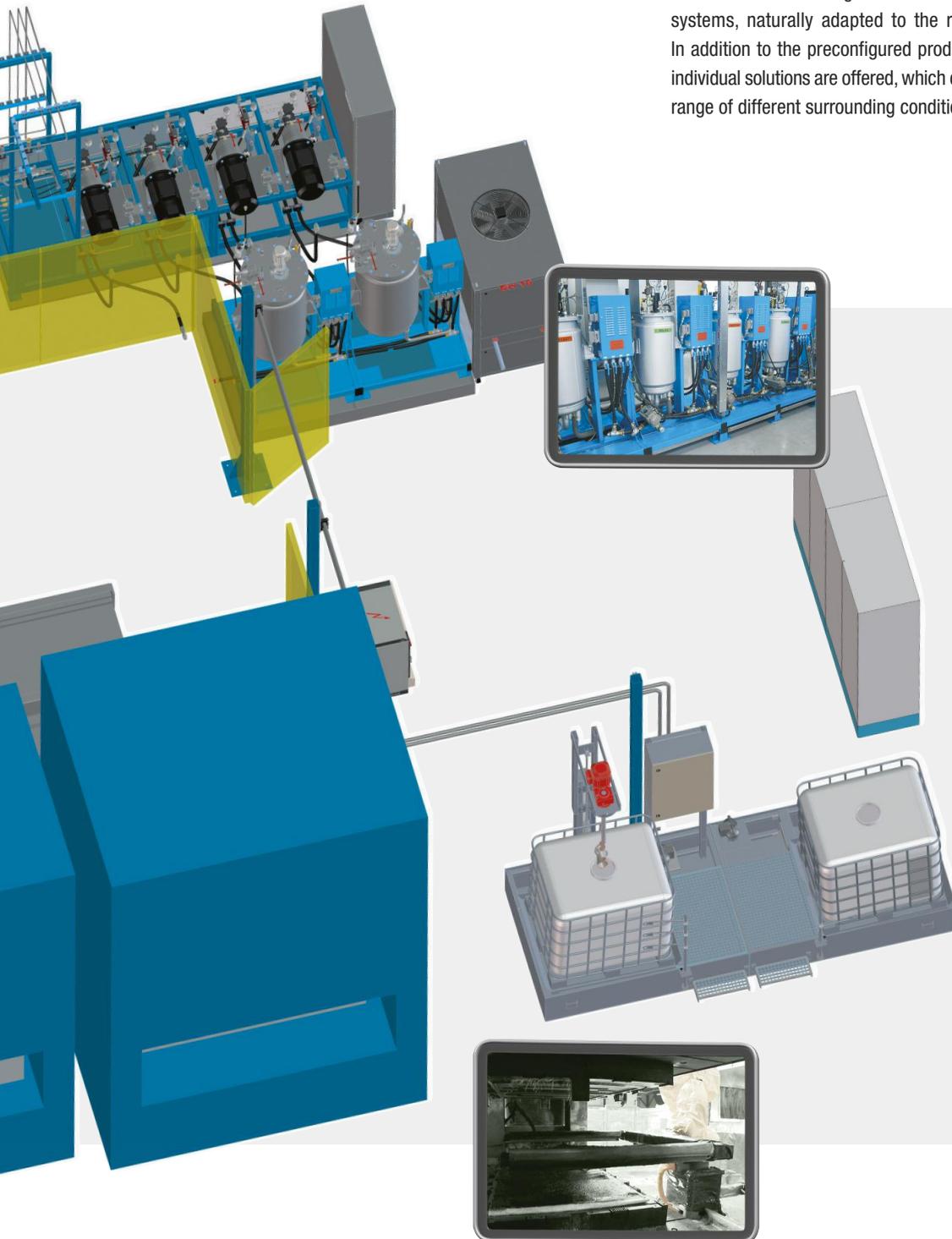
Das Produktportfolio im Bereich PUR-CSM PREG bietet Kunden eine optimale Auswahl standardisierter Produktionskonzepte für die effiziente Herstellung von automobilen Ladeböden oder Schiebehimmelsystemen, selbstverständlich angepasst an das jeweilige Produktionsvolumen. Neben den vorkonfigurierten Fertigungszellen werden zusätzlich kundenspezifische Individuallösungen angeboten, die sich ideal an verschiedenste Rahmenbedingungen wie etwa räumliche Gegebenheiten anpassen lassen.



PUR-CSM PREG LINES

Efficient production concepts adapted to your requirements

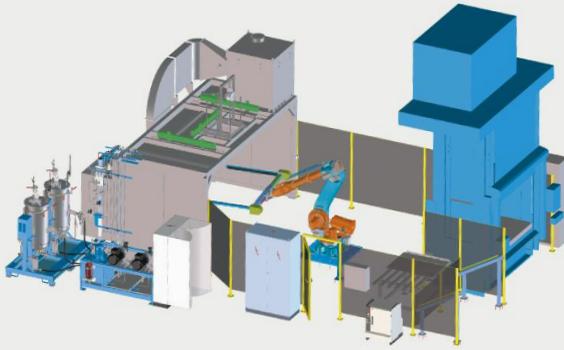
The product portfolio in the field of PUR-CSM PREG offers customers an optimised selection of standardised production concepts for the efficient manufacturing of automotive load floors or sliding roof systems, naturally adapted to the respective production volume. In addition to the preconfigured production cells, customer-specific individual solutions are offered, which can be ideally adapted to a wide range of different surrounding conditions, e.g. space availability.





Die Anlagenkonzepte im Überblick / The plant concepts at a glance

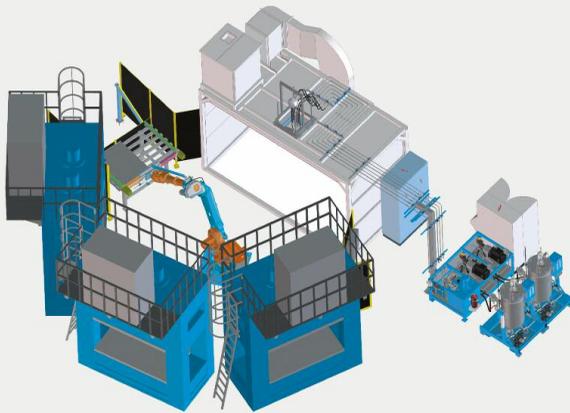
PUR-CSM PREG BASIC



Die Fertigungszelle vom Typ BASIC bietet die einfachste Methode, einen automobilen Ladeboden in den geforderten Qualitätsstandards zu fertigen. Die Anlagentaktzeit richtet sich bei dieser Variante einerseits nach der Aushärtezeit des PUR-Systems, andererseits nach der Sprühauftragszeit der PUR-CSM-Applikation. Bei optimaler Auslegung arbeiten beide Applikationen komplett synchron. Bereits die Fertigungszelle BASIC lässt sich modular erweitern.

The BASIC production cell offers the simplest method to manufacture an automotive load floor in the required quality standards. The system cycle time for this variant is determined on the one hand by the curing time of the PUR system, and on the other hand by the spraying time of the PUR-CSM application. When the design has been optimised, both applications operate completely synchronously. Even the BASIC production cell can be expanded in a modular manner.

PUR-CSM PREG ADVANCED



Die Fertigungszelle vom Typ ADVANCED bietet eine optimale Ausnutzung der Modell- und Variantenvielfalt Ihrer Produkte. Durch die Möglichkeit, Produkte individuell auf zwei Formenträgersysteme aufzuteilen, können somit sowohl in der Geometrie als auch in der Sprühapplikation völlig unterschiedliche Bauteile in unterschiedlichster Reihenfolge gefertigt werden. Ein automatisches Greifersystem handelt dabei die verschiedenen Preforms von Zyklus zu Zyklus. In der Bearbeitungsstation werden daraufhin individuelle Sprühprogramme gestartet.

The ADVANCED production cell offers the optimal utilisation of the various models and versions in your product range. Thanks to the option of separating products individually on two mould carrier systems, completely different parts can be manufactured in any sequence, both in terms of geometry and spray application. An automatic gripper system handles the various preforms from cycle to cycle. In the processing station, individual spraying programs are then started.

PUR-CSM PREG EXTENDED

Die Fertigungszelle vom Typ EXTENDED nutzt sämtliche Möglichkeiten der modularen Erweiterbarkeit für die Produktion "im großen Stil".

The EXTENDED production cell utilises all of the capabilities for modular expansion for production "on a grand scale".



Weitere Verarbeitungsvarianten / Additional types of application

Schnittglaszuführung

Mit dem Modul der Schnittfaserdosierung werden Glasfasern mittels eines Schneidwerks, das unmittelbar am Mischkopf befestigt ist, in die gewünschte Länge geschnitten. Der so genannte Venturi-Effekt sorgt dabei für einen optimalen Benetzungsgrad der Fasern, welche dem Sprühstrahl direkt zudosiert werden. Dieses Modul bietet dem Anwender die Möglichkeit, auf hochgradig verpresste oder umgeformte 3D-Bereiche ausreichend Verstärkungsmatrix aufzubringen. Das neu entwickelte Schneidwerk besitzt dabei einen revolutionären Aufbau. Auf Messer- und Verschleißwalze wird bei der Hennecke-Lösung komplett verzichtet, was dem Verarbeiter im Schnitt eine Verzehnfachung der Standzeit gegenüber anderen, im Markt befindlichen Schneidwerken ermöglicht. Eine Prozessunterbrechung findet somit nur noch beim Wechsel der Rovings statt.



Chopped glass feeding control

The module for chopped fibre metering uses a chopping unit attached directly to the mixhead to cut glass fibres to the desired length. The so-called Venturi effect ensures the optimum degree of wetting of the fibres, which are metered directly into the spray jet. This module offers the operator the ability to apply an adequate reinforcement matrix to highly pressed or formed 3D areas. The newly developed chopping unit has a revolutionary structure. The Hennecke solution does completely work without any knife or press roller, which provides the processor with a tenfold increase on average in the service life compared to other chopping units on the market. It is therefore only necessary to interrupt the process when changing the rovings.



SURFACE - neue Freiheiten bei der Oberflächengestaltung

So genannte „One Shot“-Verfahren erfreuen sich wachsender Beliebtheit. Dabei werden Produkte heutzutage möglichst endkonturnah und in Sachen Oberflächen-Finish „formfallend“, d.h. verkaufsfähig, gefertigt. Auch hier bietet die PUR-CSM PREG-Technologie höchste Freiheitsgrade, um die sichtbare Oberfläche beispielsweise mit einer PUR-Sprühhaut, einer Softtouch-Folie oder auch in einer Hochglanzvariante auszuführen. Dabei werden die Oberflächen bereits vor dem Verpressen in die Negativform eingebracht und direkt im eigentlichen PREG-Fertigungsprozess integriert. Dies spart zusätzlichen Anlageninvest und erhöht wirksam die Prozess-Stabilität.

EXTERIEUR - eine bekannte Technologie geht neue Wege

Neben den bereits bekannten Anwendungen im Innenbereich bietet die PUR-CSM PREG-Technologie allerdings auch enorme Leichtbaupotenziale für Exterieur-Anwendungen. Dabei werden die Papierwaben gegen feuchtigkeitsresistente Wabenstrukturen ausgetauscht. Die hervorragende 3D-Verformbarkeit während der Verpressung gibt dabei jedem Designer nahezu alle Freiheitsgrade an die Hand, die für das jeweilige Fahrzeugdesign benötigt werden.

SURFACE - new freedom for surface design

So-called "One Shot" processes are becoming more and more popular. Nowadays, products are manufactured to be as close to their final contours as possible, and in terms of surface finish are manufactured to be ready to sell directly from the mould. Here, too, the PUR-CSM PREG technology offers the greatest degree of freedom in producing the visible surface, e.g. using a PUR spray skin, a soft-touch film or a high-gloss variant. In these processes, the surfaces are applied into the negative mould before pressing, and integrated directly into the PREG manufacturing process. This saves on additional systems investment and effectively increases process stability.

EXTERIEUR - a familiar technology goes in new directions

In addition to the already familiar applications in interiors, PUR-CSM PREG technology also offers enormous lightweight construction potential for exterior applications. For this purpose, the paper honeycombs are replaced with moisture-resistant honeycomb structures. The exceptional 3D formability during pressing gives designers almost any degree of freedom that is required for the respective car design.

FASCINATION PUR

Systemvorteile

- » Multifunktionale Mehrkomponenten-Sprühtechnik für individuelle Produktanforderungen
- » Kombination verschiedener Verfahrensvarianten für direkte Verkettung von „One Shot“-Verfahren
- » Variable Austragsleistung für optimierte Sprühaufträge
- » Alleinstellungsmerkmal Schussunterbrechung für eine effiziente und sparsame Rohstoffnutzung
- » Individuelle Anlagenausführung für ein hohes Maß an Flexibilität für die jeweilige Stückzahlanforderung
- » Alleinstellungsmerkmal Selbstreinigung, um Lösemittel oder andere Reinigungsprozesse gänzlich zu vermeiden

System benefits

- » Multi-functional, multi-component spraying technology for individual product requirements
- » Combination of various process variants for direct interlinking of "One-Shot" processes
- » Variable output for optimised spray applications
- » Unique feature: spraying interruption for efficient and economical use of raw materials
- » Individual plant design for a high degree of flexibility for the respective quantities required
- » Unique feature: self-cleaning in order to eliminate the need for solvents or other cleaning processes



Kontaktieren Sie uns jederzeit für weitere Informationen zu PUR-CSM PREG

Contact us anytime for more information on PUR-CSM PREG



Phone + 49 2241 / 339-921



Internet www.hennecke.com/products/csmplants/preg/overview



Email composites@hennecke.com



Fax + 49 2241 / 339-973

Mit mehr als 90 PUR-CSM PREG-Anlagen im Markt gilt die PUR-CSM-Technologie unangefochten als Marktführer für PREG-Produkte jeder Art. Dies ist vor allem den Technikummöglichkeiten von Hennecke zu verdanken. Mit dem PUR-CSM-Center in Sankt Augustin bietet Hennecke allen Kunden die Möglichkeit, bereits vor Serienstart neue Produkte zu entwickeln und abzumustern. Damit erhalten Kunden ein hohes Maß an Prozess- und Kostensicherheit für die spätere Serienproduktion. Hier versteht sich Hennecke neben der Lieferung von Maschinen als ganzheitlicher Partner sämtlicher Kunden.



With over 90 PUR-CSM PREG systems on the market, the PUR-CSM technology is the uncontested market leader for PREG products of all kinds. This is above all thanks to the capabilities of Hennecke's technical center. With its PUR-CSM center in Sankt Augustin, Hennecke offers all customers the opportunity to develop new products and carry out trials before the start of series production. This gives customers a high degree of process and cost security for subsequent series production. In this regard, Hennecke considers itself not only the supplier of the actual machinery, but also a full-service partner to all of its customers.