



PUR-CSM PREG LINES

PREG – LIGHTWEIGHT SANDWICH COMPOSITES

- >> 高耐久性ポリウレタン マトリックスの軽量合成材製造のためのプラント
- >> Machinery for the production of extremely load-bearing lightweight composites with polyurethane matrix

PREG – Lightweight Sandwich Composites

複合材とそのマテリアルは通常少なくとも 2 種類のコンポーネントで構成されます。複数の異なる層で構成される複合材は、ラミネートと言われています。頻繁に使用されるラミネートは、三層のサンドイッチ構造です。このタイプの場合、コアとの間隔を保持するファイバー複合材のカバー層により、構成されています。サンドイッチ構造は、フラットおよびシェル状プレート、歪曲などの要件に対応する必要がある、自動車産業の軽量構造に主に使用されています。サンドイッチ構造は、軽量構造においても、コンポーネントの高い強度、硬度を保つことができます。自動車産業セクターでは、生産量を増加する必要があります。そのため、加工のサイクル時間を短くする必要があります。そのため、グラスファイバーマットの固定に、通常、制御可能なフォーム特性を持つ樹脂ポリウレタン (PU) を使用します。さらに、迅速な反応により、サイクル時間を短縮することができます。製造工程の『ノウハウ』は、PU アプリケーションにフォーカスされます。

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.



効率的なコーティング プロセスに、PUR-CSM テクノロジー（合成材スプレー モールド）は、欠かせない存在です。均一で再現可能なポリウレタンの分配が、その大きなメリットです。これは、製造の遅れ、原料の不足、計量コンポーネントという点において、非常に重要な意味を有しています。補強の種類に関係なく、ファイバーセミ製品は、PUR-CSM スプレー技術を使い、加熱有効化した PUR システムで、片面もしくは両面編込まれます。加熱されたモールドで、加熱有効化し、45 ～ 90 秒かけて硬化します。溶剤を全く使用していないため、PUR-CSM スプレー技術を使用することで、製造コストの低減だけでなく、プロセス システムを大幅に簡素化することができます。さらに、時間およびエネルギーがかかる温度管理プロセスの必要もありません。

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.





機械システム

正確で信頼性の高いスプレーアプリケーション用高圧注入機

PUR-CSM PREG システムは、サンドイッチ ハニカム テクノロジーのスプレーアプリケーション用 TOPLINE HK 高圧注入機に、標準装備されています。機械コンセプトには、各ユニットの洗練された配置、最高品質のコンポーネントが組みこまれています。30 g/s ～最大 350 g/s までの吐出量に対応しているこの機械は、ポリウレタン混合物を正確にスプレーするための注入を、正確に実施します。注入機には、コンポーネント温度制御、直観的で簡単な操作が可能なタッチスクリーン等の機能が、標準装備されています。さらに、グラスファイバー補強用の切断ユニットを、機械に装備することが可能です。

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.



ミキシングヘッド

均一なスプレー加工と高いプロセスの安全性

PUR-CSM PREG アプリケーションの一環として、2 部コンポーネントバージョンの型式 MN8 CSM もしくは MN10 CSM の最先端スプレー ミキシングヘッドが、注入システムには装備されています。希望により、型式 MN10 は、3 部もしくは 4 部構成コンポーネント デザインも可能です。PUR-CSM スプレー ミキシングヘッドは、均一なスプレーコーティングと高いプロセスの安全性が特徴です。例えば、特殊 3D フォーム領域の正確な PUR 加工の際、何回でもスプレーを中断することができます。スプレーノズルを洗浄する必要がないため、メンテナンスの労力も、最小限に抑えることができます。

The mixhead

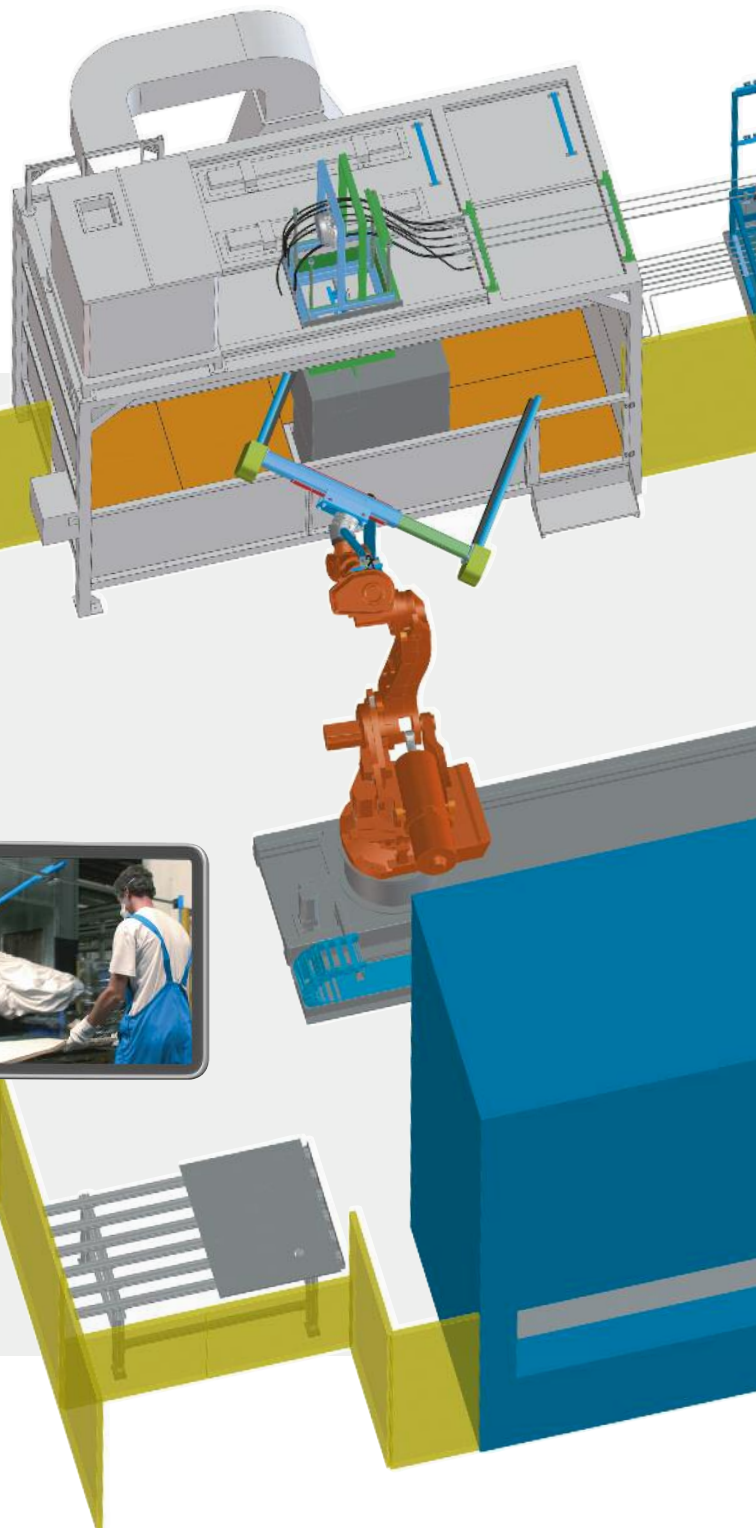
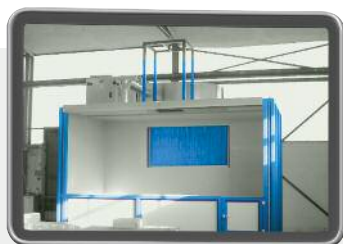
Homogeneous spray application and high process reliability

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 ライン

ニーズに対応した効率的な生産コンセプト

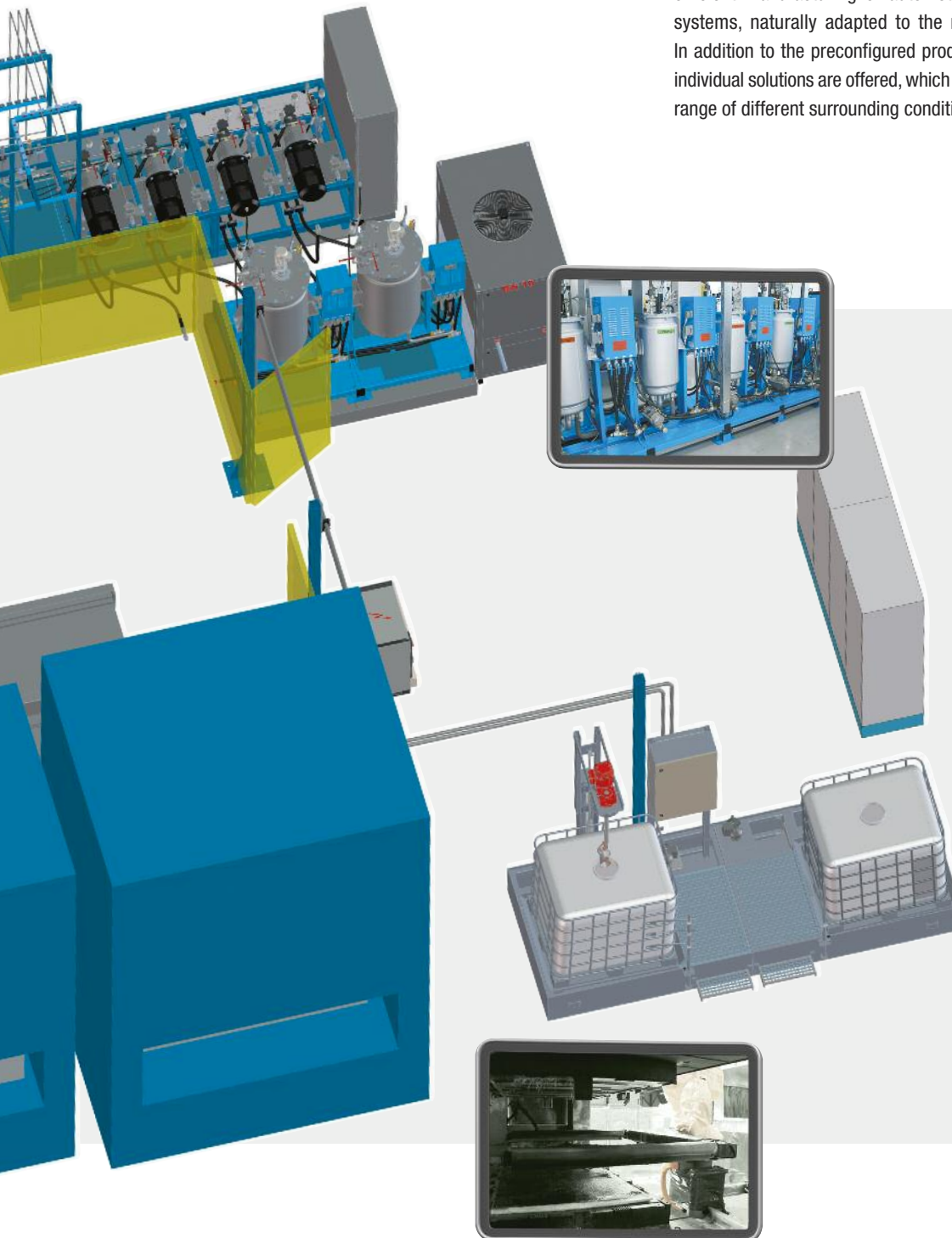
PUR-CSM PREG の製品ポートフォリオでは、自動車積載フロアやスライディングルーフ システムの効率的な製造のために最適化された標準製品オプションを、提供しています。もちろん、生産容量に合わせ、調整することが可能です。事前に定義された製造セルに加え、使用可能なスペース等の環境要件に合わせカスタマイズされたソリューションも、幅広く提供しています。



PUR-CSM PREG LINES

Efficient production concepts adapted to your requirements

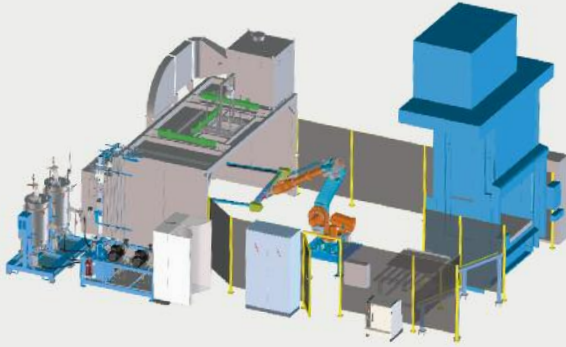
The product portfolio in the field of PUR-CSM PREG offers customers an optimised selection of standardised production concepts for the efficient manufacturing of automotive load floors or sliding roof systems, naturally adapted to the respective production volume. In addition to the preconfigured production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





プラントコンセプト概要 / The plant concepts at a glance

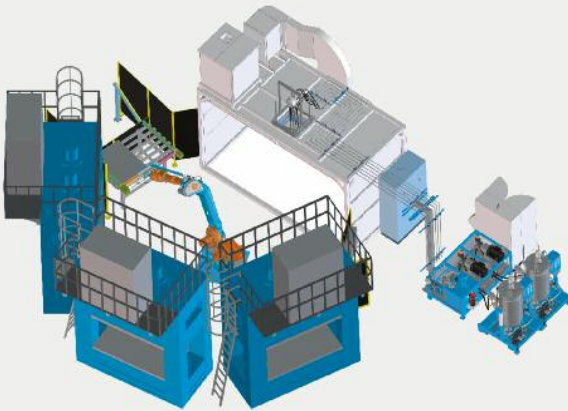
PUR-CSM PREG BASIC



型式 BASIC の製造セルは、高い品質基準を満たした、自動車積載フロアの製造のためのシンプルな手段を、提供しています。このバージョンのプラントのサイクルは、一方では PUR システムの硬化時間を基準に、他方では PUR-CSM アプリケーションのスプレー時間を基準に、決定されます。最適化された設計では、両アプリケーションが、完全に同期して作動します。製造セル BASIC も、モジュール構造により拡張が可能です。

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



型式 ADVANCED の製造セルは、製品のモデルおよびバリエーションの多様性を効果的に利用します。製品を 2 つのモールドキャリア システムに分割することができるため、ジオメトリおよびスプレーアプリケーションという点でも、全く異なるアイテムを、様々な手順で製造することが可能です。自動グリップシステムは、サイクルごとに性能を自動変更します。加工ステーションでは、個別のスプレープログラムを開始することが可能です。

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

型式 EXTENDED の製造セルでは、『大型』製造のためのモジュール式拡張を利用することが可能です。

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



その他の加工バリエーション / Additional types of application

短グラス繊維供給

カットファイバーメタリング機能を搭載したこのモジュールでは、グラスファイバーを、ミキシングヘッドに固定したカッティングユニットにより、自在な長さに切断することができます。いわゆるベンチュリ効果により、スプレーにて直接メタリングされる繊維の分布レベルを、最適な状態に整えます。このモジュールにより、高圧縮もしくは成形 3D 分野に補強マトリックスを施すことが、可能になります。新開発された切断ユニットは、革新的な構造に仕上げられています。Hennecke のソリューションでは、カッターおよび摩擦ローラーを使用していません。これにより、市場に出回っている従来のカッティングユニットに比べ、停止時間を大幅に削減することが可能になりました。そのため、プロセスが中断されるのは、ロービングの交換の際のみです。



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 - 表面加工の新たな可能性

いわゆる『ワンショット』プロセスの人気は、着実に伸びています。今日の製品で重要なのは、製造においてより完成に近い状態に仕上げ、表面加工にて販売可能な完璧な状態にすることです。そのため、PUR-CSM PREG テクノロジーは、例えば、PUR スプレースキンやソフトタッチフィルム、ハイグロスバリエーションを活用し、美しい表面加工を自由自在に行うことができます。プレスの前に、表面を鋳型に設置し、通常の PREG 加工プロセスに統合します。これにより、プラントへの追加投資の必要がなくなるうえ、プロセスの安定性を高めることができます。

EXTERIEUR - 従来のテクノロジーを新たな方法で

インテリア分野ですでに知られているアプリケーションを、PUR-CSM PREG テクノロジーにより、エクステリアの軽量構造に活用することが可能になります。その際、紙製ハニカムを、耐水性ハニカム構造と交換する必要があります。プレスにおける優れた 3D 成形の可能性により、車両設計に必要なあらゆるデザインを実現することが、可能になります。

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.

システムメリット

- 各製品の要件に合わせて調整することができるマルチ機能、マルチコンポーネント スプレー技術
- 『ワンショット』プロセスとの直接接続を可能にする多彩なプロセスコンビネーション
- 最適なスプレー加工のための可変コーティング
- 効率的な原料の使用のためのスプレーストップ機能
- 必要な容量に合わせて調整可能な高い柔軟性を有する個別プラントデザイン
- 溶剤や洗浄プロセスの必要がない自動クリーニング機能"

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



PUR-CSM PREG に関する詳細情報は、いつでも当社までお問い合わせください。

Contact us anytime for more information on PUR-CSM PREG



電話
Phone + 49 2241 / 339-921



Eメール
Email composites@hennecke.com



ウェブサイト
Internet www.hennecke.com/products/csmplants/preg/overview



ファックス
Fax + 49 2241 / 339-973

90 台以上もの PUR-CSM PREG システムが、現在市場にて活躍しており、PUR-CSM テクノロジーは、PREG 製品のマーケットリーダーとしての地位を確立しています。この成功は、Hennecke のテクニカルセンターの存在のおかげです。ドイツ、ザンクト オウグスティンの PUR-CSM センターでは、新製品の開発、および製品としての製造を開始する前の新製品のトライアルを体験できる機会を、お客様に提供しています。そのため、お客様は、後の製品製造におけるプロセスおよび費用面での安全性を、確保することができます。このような観点から、Hennecke は、機械のサプライヤーだけでなく、あらゆるサービスを提供するパートナーとして、お客様に親しまれているのです。

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.

