

## STREAMLINE MK2

- >> HP-RTM, CLEARMELT, CLEARRIM  
アプリケーション仕様高圧注入機
- >> High-Pressure Metering Machines for HP-RTM,  
CLEARMELT and CLEARRIM Applications

# STREAMLINE MK2

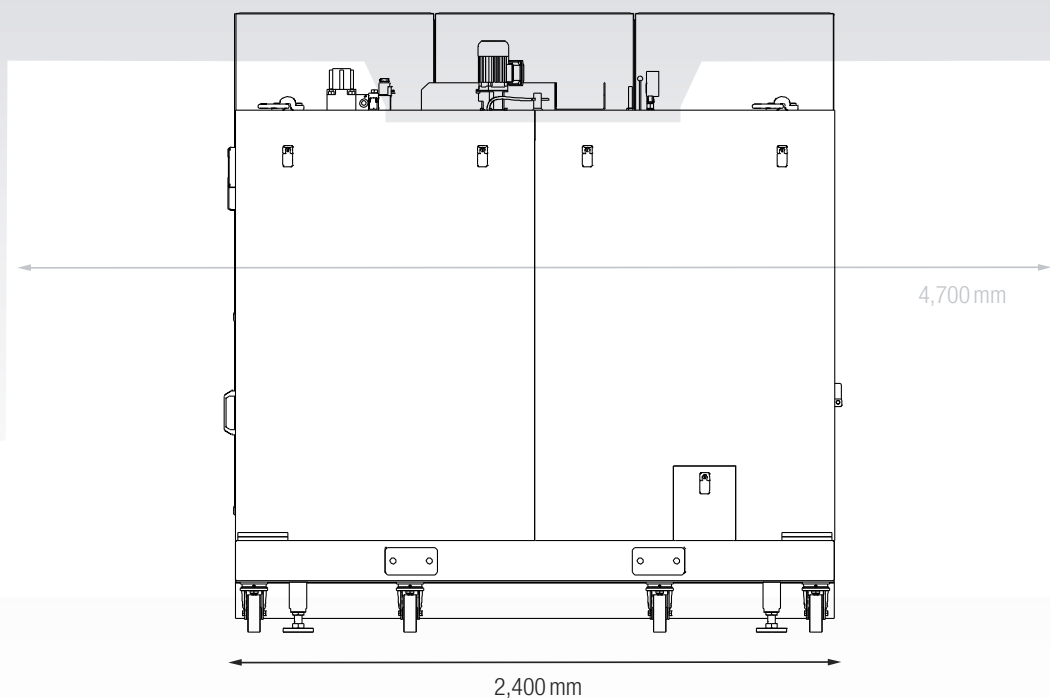


## 未来を創るテイラーメイドのシステム: STREAMLINE MK2

STREAMLINE の第二ジェネレーションにより、Hennecke は、次世代のテクノロジーを装備したテイラーメイドの加工システムを、お客様に提供します。Hennecke のアプリケーションスペシャリストおよびプロセススペシャリストの豊かな経験をベースに、STREAMLINE 高圧注入機を大幅に改良致しました。最大の改善点は、ユーザーフレンドリーで取り扱い安い注入機となったことです。STREAMLINE MK2 による一貫した最適化を目指し、大量生産アプリケーションにおける新たな基準を打ち出す高圧注入機をご提案致します。信頼性の高い操作および革新的なソリューション、そしてコンパクトな機械デザインにより、製造における様々なメリットを体感していただけます。世界トップメーカーのノウハウを、ぜひご体験ください。

## Tailored for the future: the STREAMLINE MK2

The second generation STREAMLINE offers Hennecke customers a tailor-made processing system for two forward-looking technologies. Hennecke has fully overhauled and refined the STREAMLINE high-pressure metering machines using the experience of our application and process specialists and in consultation with our customers. The improvements have focused particularly on ease of service and operation. The STREAMLINE MK2 provides users with a high-pressure metering system which sets standards by enabling consistent optimization through serial applications. Give your production the decisive advantage through reliable operation, innovative detailed solutions and space-saving machine design - benefit from the expertise of the global market leader.



コンパクトでシステムなデザイン：以前のモデルおよび競合他社の機器との比較において超コンパクトな STREAMLINE MK2

Compared to the previous generation and to competitors' machines, the machine design of the STREAMLINE MK2 saves space and has extremely compact dimensions

製造工程別に下記の分類別でご提案：

From a process point of view, the most relevant technical features and options are:

HP-RTM

HP-RTM（繊維強化構造コンポーネント製造のための高圧樹脂トランスファ成形プロセス）

HP-RTM (High-Pressure Resin Transfer Moulding process for the production of fibre-reinforced structural parts)

CLEARRIM/CLEARMELT

CLEARRIM/CLEARMELT（装飾用高耐久性透明ポリウレタン コーティング製造）

CLEARRIM/CLEARMELT (production of transparent and highly resistant polyurethane coatings for decor applications)

# STREAMLINE MK2

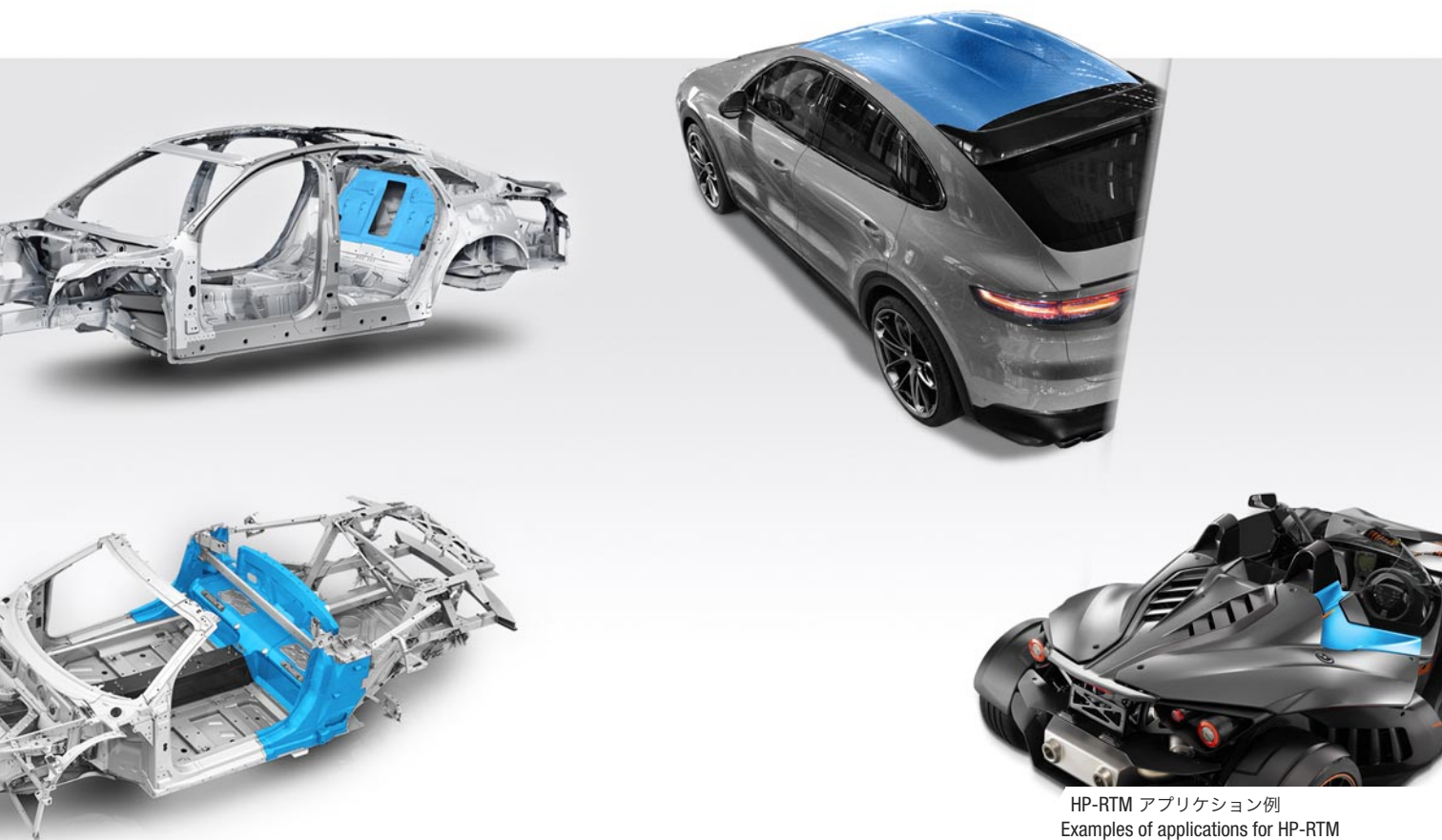


## HP-RTM プロセスによる繊維強化構造コンポーネント製造用 STREAMLINE MK2 注入機

お客様の生産効率性および経済性へのニーズにお応えするために、自動車業界において軽量化へのソリューションをご提供致します。最大の焦点は、主に密閉成形（樹脂トランスファ成形、RTM）の樹脂射出プロセスで実現されてきた超軽量高性能繊維結合コンポーネントです。マニュアル加工および比較的低圧力により、従来の RTM プロセスでは、加工に長い時間を要していました。特に大量生産においては、大きな壁となっていました。型式 STREAMLINE 注入機により、高圧技術と従来の RTM プロセスを、プロセス工学に基づき、組み合わせることが可能となりました。これにより、Hennecke は、ポリウレタン加工技術の開発を更に進め、自動化レベルと特殊サイクル時間により大幅な経済性、製品性能の向上を実現した高圧 RTM プロセス (HP-RTM) 製造プロセスバリエーションを、ご提供することができるようになりました。この先進システムでは、ポリウレタンシステムやエポキシシステムも標準装備されています。自由自在に製品の開発および量産を可能にするシステムです。

## STREAMLINE MK2 metering machines for the production of fibre-reinforced structural parts using the HP-RTM process

Due to growing demands for efficiency and eco-friendliness, the interest in lightweight solutions for the automotive industry has been increasing over the years. The focus is on extremely lightweight high-performance fibre composite parts which have so far been made mostly in closed moulds using the resin injection process (Resin Transfer Moulding or RTM). Extremely long process times are involved in classical RTM methods due to the relatively low pressures and the great amount of manual work required. This can be a particular constraint for serial applications with large volumes. STREAMLINE machines can combine high-pressure technology with the classical RTM process. Here, Hennecke has broken new ground in developing polyurethane processing technology. Thanks to the high level of automation and specific cycle times, the high-pressure RTM process (HP-RTM) offers major advantages in terms of efficiency and product quality. Besides polyurethane, the advanced machine system can also handle epoxy systems, even in the standard configuration. This gives users greater freedom in product development as well as for subsequent serial applications.



HP-RTM アプリケーション例  
Examples of applications for HP-RTM

70 台以上の販売実績のある STREAMLINE 第一ジェネレーションによりお客様の様々なニーズにお応えしてきました。Hennecke は、これらの革新的な製造方法の実現致しました。STREAMLINE の遺伝子に組み込まれている実践に則した軽量構造ソリューションで、HP-RTM アプリケーションにおける注入機の標準装備を可能にしました。世界で初めて、HP-RTM プロセスにより量産されたコンポーネント、そして安定したシステムにより製造されている40 以上のアプリケーションを可能としました。豊富な経験に基づいたプロセスのノウハウが、STREAMLINE MK2 のコンセプトとなっております。Hennecke は、HP-RTM での量産仕様のあた新しく生まれ変わったバージョンをご提供致します。STREAMLINE 第二ジェネレーションは、操作、メンテナンス面においても、大きなメリットを有しています。

Building on the sale of over 70 STREAMLINE machines in the first generation, developers, manufacturers and raw material suppliers have been able to significantly advance this process in many respects, leading to diverse serial applications. Hennecke is proud to be a pioneer in this innovative production methodology. This passion for practical lightweight solutions is an integral part of each STREAMLINE and has led to the metering machine becoming the standard for HP-RTM applications across the world: Hennecke was the first to use HP-RTM applications for serial components and has produced around 40 serial applications so far using this renowned machine system. The machine configuration of the STREAMLINE MK2 is now embedded with extensive experience and process expertise. Hennecke customers benefit from a highly developed product which has been precisely adapted to serial applications in HP-RTM processes. The second generation STREAMLINE offers further advantages in terms of operation, service and maintenance.



# STREAMLINE MK2



CLEARRRIM および CLEARMELT アプリケーション例  
Examples of applications CLEARRRIM and CLEARMELT

## 高耐久性透明ポリウレタン コーティングの製造用 STREAMLINE MK2 注入機

STREAMLINE MK2 の適用領域といえば、コンポーネントの表面加工です。例えば、RIM（反応射出成型）プロセスでの透明 PUR システムによるパーツのコーティング等が、挙げられます。Hennecke の CLEARRRIM テクノロジーは、高い品質と機能性を有する表面のコンポーネントを効率的に製造するための、革新的なコンセプトです。熱可塑エレメントや美しい光沢の特殊表面のサポート エレメントを効率的に加工するために、薄いポリウレタン層が使用されます。この技術により、自動車産業、家具製造業の装飾部品やその他の装飾エレメントに使用される、高い耐損傷性、耐久性、品質を有する表面構造を、実現することができます。さらに、CLEARRRIM は、他の加工プロセスと組み合わせることも可能です。最も優れたコンビネーションの一例として挙げられるのは、機械エンジニアリングの領域にて、Hennecke と ENGEL Austria の共同研究により開発された CLEARMELT テクノロジーです。さらに、可塑性モールドパーツは、スプレープロセスにて、装飾フィルム、ビニール エレメントと、組み合わせることができます。透明ポリウレタンや PUR システムの加工も、同じ製造セルで行われます。このために考案された独自のインターフェースにより、既存のスプレー機器に STREAMLINE MK2 を接続することが可能です。

## STREAMLINE MK2 metering machines for the production of transparent and highly resistant polyurethane coatings in decor applications

A tried-and-tested field of application for the STREAMLINE MK2 is the surface finishing of parts, for example by coating them with transparent or coloured PU systems using the RIM process (Reaction Injection Moulding). Hennecke's CLEARRRIM technology offers an innovative concept for the production of parts with high-quality and functional surfaces in a remarkably efficient way. A thin polyurethane layer is used to provide the finish to thermoplastic support elements or those with shiny and distinctive surfaces. This allows users to achieve scratch-proof, resistant, and high-quality surface structures for decorative parts in the automotive and furniture industries or for countless other decor elements. Moreover, CLEARRRIM can be brilliantly combined with other processing techniques. This is well illustrated by the advanced process development resulting from Hennecke's collaboration with ENGEL Austria in the field of mechanical engineering: CLEARMELT technology. Here thermoplastic moulded parts are combined with decor films or veneer elements in the injection moulding process. The transparent or coloured PUR system finish is applied in the same production cell. A specially developed interface supports the integration of the STREAMLINE MK2 system with an existing injection moulding machine.



クレーン移動可能なフレームワークと機械コンポーネントへのアクセスの優位性

Mobile framework which can be lifted by crane, with good access to all relevant machine components

## 技術および装備

### STREAMLINE MK2 基本装備

STREAMLINE MK2 の基本装備には、様々な高性能コンポーネントが含まれています。メインコンポーネントの質量流量測定により、例えば密度に関係なく配合量を事前選択することができます。また、粘度の変動に惑わされることもありません。連続循環するメインコンポーネントにより、最大 100°C まで、均一に熱管理することが可能となります。効率的なヒートコンセプトは、修理やメンテナンスにおいても、効率的です。ヒーターおよび注入チャンバは、クイックロックシステムで接続されているため、いつでも簡単に取外しすることができる、ユーザーフレンドリーな構造になっています。これにより、メインコンポーネント全体（例：ポンプ）を、15 分以内に交換することが可能になりました。バキュームユニットも、ベーシックバージョンに含まれており、作業タンクにおける媒体の保管にて、気泡が混入するのを防ぎます。バキュームシステムの存在にもかかわらず、メイン注入ユニットへの継続的な供給は、供給ポンプにより、保証されています。全てのコンポーネントは、可動およびクレーン運搬可能なフレームに装備されています。そのため、短期の製造拠点の移転や、技術的環境におけるフレキシブルな作業などに、いつでも対応することができます。後付け装備という点においても、STREAMLINE MK2 は、とてもフレキシブルです。Hennecke 360°レトロフィット ポートフォリオでは、モジュール式機械コンセプトにより、追加装備オプションの統合に、常に対応しています。

## Technology and equipment

### The STREAMLINE MK2 standard configuration

Even in its standard configuration, the STREAMLINE MK2 is equipped with top-quality components. For example, mass flow metering of the main components allows the formulation to be preselected independent of density and ensures highest metering precision. Viscosity variations no longer play a role as the continuously recirculated main components are kept at a homogeneous temperature of up to 100°C. The efficient heating configuration is also impressive when it comes to servicing: the heating and metering cabins are joined together using quick-locking mechanisms which allow for easy dismantling at any time. All main components (such as pumps) can be exchanged in less than 15 minutes. The standard configuration also includes a vacuum unit to prevent air inclusions when storing the components in the day tank. A feed pump ensures uninterrupted supply to the main metering unit – in spite of the vacuum. All components are mounted on a mobile frame which can be lifted by crane, thus enabling quick relocation on the production floor and flexible operation in the laboratory at any time. The flexibility of the new STREAMLINE MK2 means that additional features can be retrofitted. As part of the Hennecke-360°RETROFIT portfolio, the modular machine concept enables simple integration of all available equipment options at any time.

# STREAMLINE MK2



2 種類の添加コンポーネントまでの正確注入  
Precise metering of up to two additive components

## 添加コンポーネント

HP-RTM

STREAMLINE MK2 では、分離コンポーネントや追加触媒等の圧縮化された添加コンポーネントを、2 種類まで拡張することができます。これにより、射出成型プロセスにおいて、不安定な添加コンポーネントを、フォームに合わせて調整しながら、少量を注入することが可能になります。添加コンポーネントは、射出呼出しにおいて、ミキシングヘッドの前に、コンポーネント流量へと注入された、スタティックミキサで均一化されます。その際、制御装置が、充填レベルを継続的に呼び出し、注入容量を記録することにより、射出開始時および終了時の正確な注入を保証します。さらに、タンク攪拌機および循環メカニズムのコンビネーションにより、保管プロセスにおいて、添加コンポーネントがタンク内に沈殿することを防ぎます。

添加剤ステーションは、STREAMLINE MK2 へ個別接続されるため、ミキシングヘッドのすぐ近くに、装備することが可能です。これにより、フレキシブルな装備を保証すると共に、添加コンポーネントを最も短い距離で、供給することができるのです。

## 添加コンポーネントの加熱

HP-RTM

添加コンポーネント注入タンクには、オプションで、ヒーティングスリーブを装備することも可能です。これにより、添加コンポーネントを最大 50°C まで加熱、温度調節することができますようになります。

## Additive components

HP-RTM

The STREAMLINE MK2 can be extended with up to two pressurized additive components such as a release agent or additional catalyst. Very small amounts of non-stable additive components can be introduced into the respective mould during the injection process. When a shot is requested, the additive component is metered into the component flow just before reaching the mixhead and is homogenized by a static mixer. The control system ensures an exact metering of each shot from start to finish by continuously requesting the required filling level and recording the volumetric metering amount. Moreover, the combination of tank stirrer and recirculation mechanism prevents the additive component from settling in the tank during storage.

The additive station is connected separately to the STREAMLINE MK2 and can be assembled close to the mixhead. This ensures flexible assembly on the one hand, and short flow paths for the additive components on the other.

## Heating the additive components

HP-RTM

Upon request, the tank of the additive component metering unit can be equipped with a heating sleeve. This enables active and variable heating of the additive component up to a maximum of 50°C.



VARIOCAST

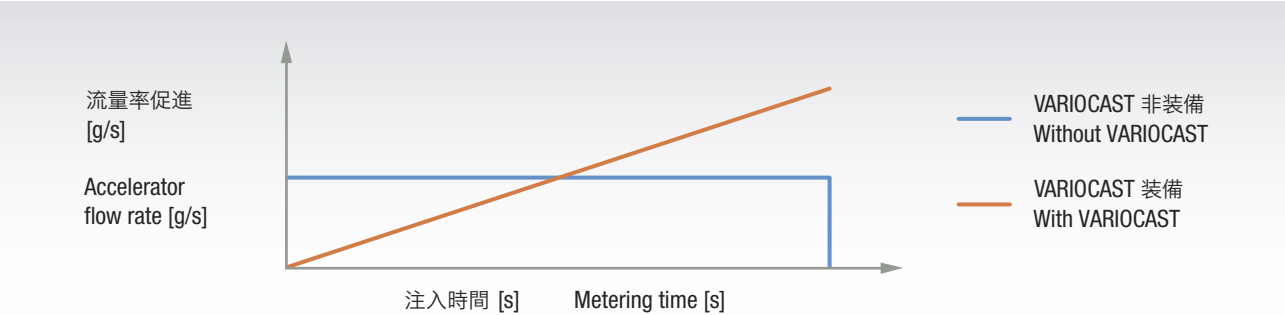
HP-RTM

VARIOCAST 機能により、注入プロセスにおいて、例えば触媒等の添加コンポーネントの吐出量を特定量まで高めることができます。例えば供給全体の硬化時間を均一化したり、コンポーネントに合わせて調整したりすることができるようになります。コンポーネント製造の遅延を最少化することが可能となります。タンク攪拌機および独自に開発した循環メカニズムにより、保管プロセスにて、促進コンポーネントを安定した状態に保持します。触媒の追加容器は、分離ステーションと同じく、STREAMLINE MK2 へ個別接続されており、ミキシングヘッド周辺に設置することが可能です。

VARIOCAST

HP-RTM

During the active metering process, the VARIOCAST functionality can increase the output rate of an additive component such as a catalyst according to a specified function. The curing time can, for example, be homogenized along the entire flow path and configured for the particular part. This minimizes any distortion of the part. The tank stirrer and the specially developed recirculation mechanism ensure that the accelerator components remain stable during the storage process. The additional container for the catalyst is separately attached to the STREAMLINE MK2 along with the release agent station and can be positioned near to the mixhead.



容器装備グループ

メインコンポーネントの容器は、効率的かつユーザーフレンドリーなヒーターコンセプトに、内蔵されています。作業タンクを装備した断熱ヒーターキャビンにも、このコンセプトが活かされています。保温されたタンクは、クイックロックを介して、注入ラインに接続されています。キャビンの加熱は、対流式ファンにより、最大媒体温度 100°C まで実現することができます。メンテナンス作業の際、キャビン注入ラインから簡単に外し、開くことが可能です。最適なサービスを保証するためにも、モジュールへのアクセスを、常に確保できる形で、設置してください。キャビン全体の包括的な熱伝導の遮断により、冷却を完全に回避します。

The tank assemblies

The tanks for the main components are part of an efficient and user-friendly heating configuration. This includes an insulated heating cabin which accommodates the work tank and is connected to the heated tank for the metering line via a quick-locking mechanism. Recirculation fans are used to heat the cabin up to a maximum component temperature of 100°C. The cabin can be easily separated from the metering line and opened for maintenance works. All components are conveniently accessible for maximum ease of service. Comprehensive insulation of the entire cabin prevents thermal bridges.

容量 / Capacity		工程 / Process	
容器 / tank 30l	HP-RTM	CLEARRM/CLEARMELT	
容器 / tank 60l	HP-RTM	CLEARRM/CLEARMELT	
容器 / tank 150l	HP-RTM		

STREAMLINE MK2 のヒーターコンセプトは、高性能装備により、優れたエネルギー効率を有しています。そのため、高圧注入機分野の高性能システムである Hennecke 『ブルーインテリジェンス』プログラムのひとつに、認定されています。STREAMLINE MK2 のヒーターコンセプトの電力消費は、わずか 1.5 kW/h\* です。

\* 作業温度 70°C、充填量 70% (容器容量 60l) で測定



The STREAMLINE MK2 heating configuration is particularly energy efficient due to its high-quality design and is part of Hennecke's "Blue Intelligence" programme which incorporates highly efficient plant components for high-pressure metering machines. The STREAMLINE MK2 heating configuration enables an energy consumption of only 1.5 kW/h\*.

\* Measured at 70°C operating temperature in a 60-litre tank filled to 70 % capacity

# STREAMLINE MK2

## 注入ライン

正確なミキシングおよび注入を実現するため、コンポーネントをミキシングヘッドへと運ぶ、高圧ピストンポンプおよび軸ピストンポンプを使用します。高精度の注入のみならず、吐出量に関する高い柔軟性が、これらのポンプの特徴です。ポンプの回転数は、周波数制御装置およびリフティングにより、調整することができます。これにより、STREAMLINE MK2 は、幅広い吐出量範囲、および様々なマトリックスシステムの配合割合を、可能にしました。そのため、3 種類のサイズから、選択することができます。ポンプは、反応性コンポーネントの要求項目に合わせて開発されています。さらに、特殊高圧ピストンポンプ（型式 HT30evo）の使用により、研磨性ピグメントや充填剤含有コンポーネントの注入、ミキシングヘッドへの供給が、可能になりました。

新型 STREAMLINE MK2 の全ての注入バリエーションにおいて共通することは、メインコンポーネントの容器と、常にクイックロックを介して接続されているということです。これにより、注入ラインが効率的ヒーターコンセプトに接続されている状態、かつメンテナンス作業の際は簡単に切り離せるという状態を、保証することができるのです。

ポンプのタイプ Pump type	吐出量範囲 Output range	工程 Process	
HP 2	2 cm³/s – 50 cm³/s	HP-RTM	CLEARIM/CLEARMELT
HP 6	7 cm³/s – 130 cm³/s	HP-RTM	
HP 11	11 cm³/s – 275 cm³/s	HP-RTM	
HT30evo	5 cm³/s – 30 cm³/s	HP-RTM	CLEARIM/CLEARMELT

効率的かつシンプルなメンテナンス：高圧注入ライン  
Efficient and easy to service: the high-pressure metering line

## 冷却システム

HP-RTM CLEARIM/CLEARMELT

希望により、メインコンポーネントに、冷却システムを装備することも可能です。この場合、媒体は、追加装備された熱交換器に送られ、冷却されます。これにより、熱に敏感な原料の加工も、実施できるようになります。このシステムを装備するためのスペースは、すでに注入ラインに確保されており、簡単に後付けすることができます。オプション 冷却機能のために、冷却装置や独自の冷却水供給システムを接続することができる冷却接続が、機械には装備されています。

## The metering line

The components are fed to the mixhead by high-pressure and axial piston pumps to ensure precise mixing and metering results. In addition to precision metering, these pumps provide comparatively high flexibility in terms of output rate. The pump speed can be adjusted by frequency control and the stroke can also be varied. As a result, the STREAMLINE MK2 system provides an extremely broad output range and a variety of mixing ratios for different matrix systems. Three different sizes are available. The pumps have been specially developed and adjusted to the requirements of the reactive components. In addition, by using a special high-pressure piston pump (HT30evo series), it is also possible to meter abrasive pigment colours or filler components and to deliver these to the mixhead.

All metering varieties of the new STREAMLINE MK2 are connected to the tanks of the main components using quick-locking mechanisms. This ensures that the metering line is connected to the efficient heating configuration and at the same time can be quickly separated for maintenance works.



## Active cooling

HP-RTM CLEARIM/CLEARMELT

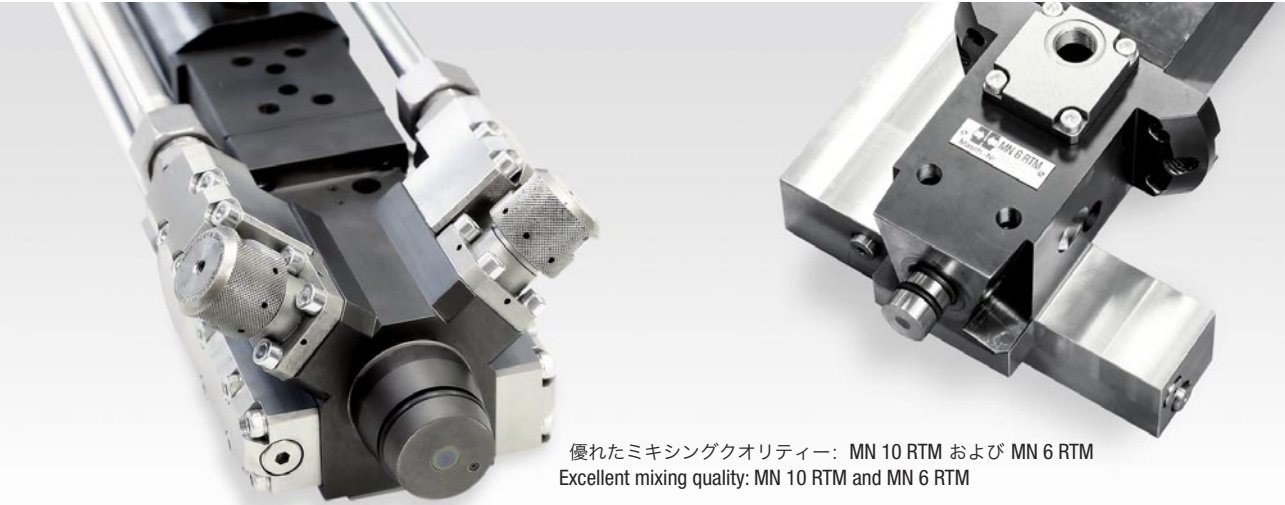
Upon request, one of the main components can be equipped with an active cooling unit. In this process, the component is led through an additionally installed heat exchanger and subjected to active cooling. This means that temperature-sensitive raw materials can also be processed. The installation space required is already included in the metering line so that a retrofit can be carried out at a later stage. For the active cooling option, the machine is fitted with a cooling connection to which a recooling unit or the customer's cold water supply is attached.

あらゆる使用ケースに対応するスペシャリスト：  
STREAMLINE MK2 ミキシングヘッド ポートフォリオ

STREAMLINE MK2 では、あらゆる使用ケースに対応すると共に、必要な性能を装備したミキシングヘッドのバリエーションがございます。混合はインピジメント射出成型原理に従って、実施されます。特許取得 Hennecke ノズル技術により、コンポーネントが高圧射出されます。これにより、均一な混合、そして秒速の射出成型を、保証することができます。このシステムでは、機械的混合、注入プロセス後の洗浄は、必要ありません。

Specialists for every application:  
the STREAMLINE MK2 mixhead portfolio

The STREAMLINE MK2 offers a selection of high-quality mixheads that are perfectly suited to the individual application and requested output range: Mixing is carried out using the impingement injection principle. Based on patented Hennecke injection technology, the components are injected at high pressure to ensure homogeneous mixing and rapid injection into the mould within a few seconds. This system requires no mechanical mixing, nor any cleaning after the metering operation.



優れたミキシングクオリティ：MN 10 RTM および MN 6 RTM  
Excellent mixing quality: MN 10 RTM and MN 6 RTM

MN 6 RTM そして MN 10 RTM

MN 6 RTM そして MN 10 RTM は、HP-RTM 技術における特殊な使用のために最適化されたミキシングヘッド システムです。RTM ミキシングヘッドは、2 本のネジでツールに接続されています。キャビティのできるだけ近くに設置できるように、ミキシングヘッドには、拡張排出パイプが、装備されています。パイプガイドも、成形のために最適化されており、ユーザーが複雑なツールを使用する際でも、十分な柔軟性を確保できる構造になっています。さらに、両ミキシングヘッドは、内蔵型射出ブロックが装備されており、添加コンポーネントの均一な成形を保証します。ミキシングヘッド MN 10 RTM では、次のオプションを提供しています：

MN 6 RTM and MN 10 RTM

The MN 6 RTM and MN 10 RTM are tried-and-tested mixhead systems which have been optimized for specific use with HP-RTM technology. Only two screws are required for attaching the RTM mixhead firmly to the mould. Each mixhead has a prolonged outlet pipe to minimize the docking distance to the cavity. The design of the piping is also optimized for mounting to a mould, thus giving the user sufficient flexibility, even with complex moulds. In addition, both mixheads have an integrated inoculating block ensuring a homogenized injection of the additive component. The following options are available for the mixhead MN 10 RTM:

MNミキシングヘッド / MN-Mixheads	吐出量範囲 / Output range	工程 / Process
MN 6 RTM	6 cm³/s – 60 cm³/s	<input type="button" value="HP-RTM"/>
MN 10 RTM	30 cm³/s – 250 cm³/s	<input type="button" value="HP-RTM"/>

# STREAMLINE MK2

## 位置計測システム

位置計測システム (MN 10 RTM) オプションには、いわゆる、背圧機能が含まれています。注入機が循環モードの場合、この機能により、硬化プロセスにおいて、約 5 cm<sup>3</sup> の追加容量を、フォームに追加射出することができます。このメリットは、マトリックスコンポーネントの収縮や、収縮により発生した気泡、表面の凹凸に、対応することができることです。

## フォーム内圧センサー

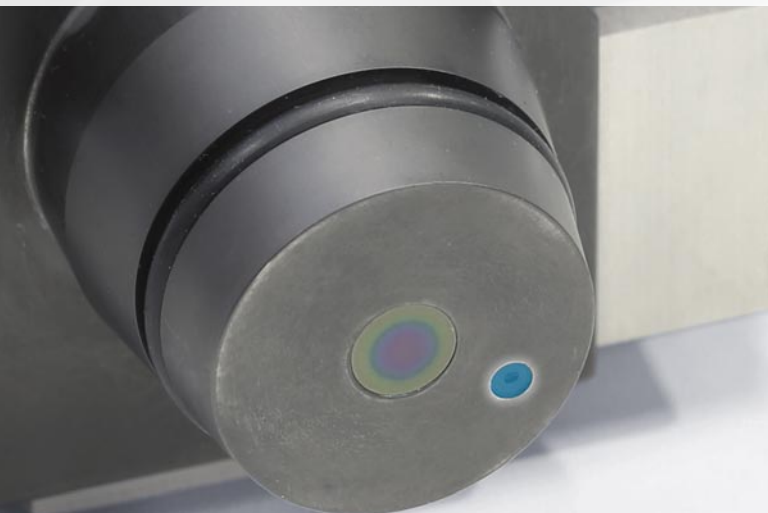
フォーム内圧センサー (MN 10 RTM) オプションには、フロント排出パイプに追加圧力センサーを装備したミキシングヘッド装備が、含まれています。圧力センサーは、注入時のフォーム内圧を検知し、注入プロセスにおける制御技術的分析を行います。例えば、注入における圧力制御フォーム充填プロセスの分析、制御を行うことが可能です。

## Position encoder

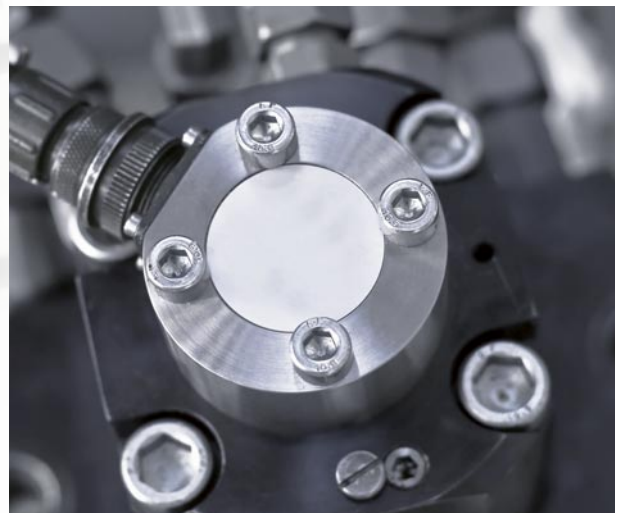
The option of the position encoder (MN 10 RTM) includes the so-called "post-injection" function. This feature allows an additional volume of approx. 5 cubic centimetres to be injected into the mould during the curing cycle, i.e. when the metering machine has already returned to recirculation mode. One advantage of this function is that it can counteract the matrix component's susceptibility to shrinkage and prevent the formation of air bubbles or irregularities on the surface of the part.

## In-mould pressure sensor

The option of the in-mould pressure sensor (MN 10 RTM) includes the mixhead equipment with an additional pressure sensor at the front side of the outlet pipe. The sensor records the interior pressure of the mould during the metering process and enables control engineering evaluations of the active metering process. For example, pressure-controlled mould filling processes can be assessed and actively controlled during injection.

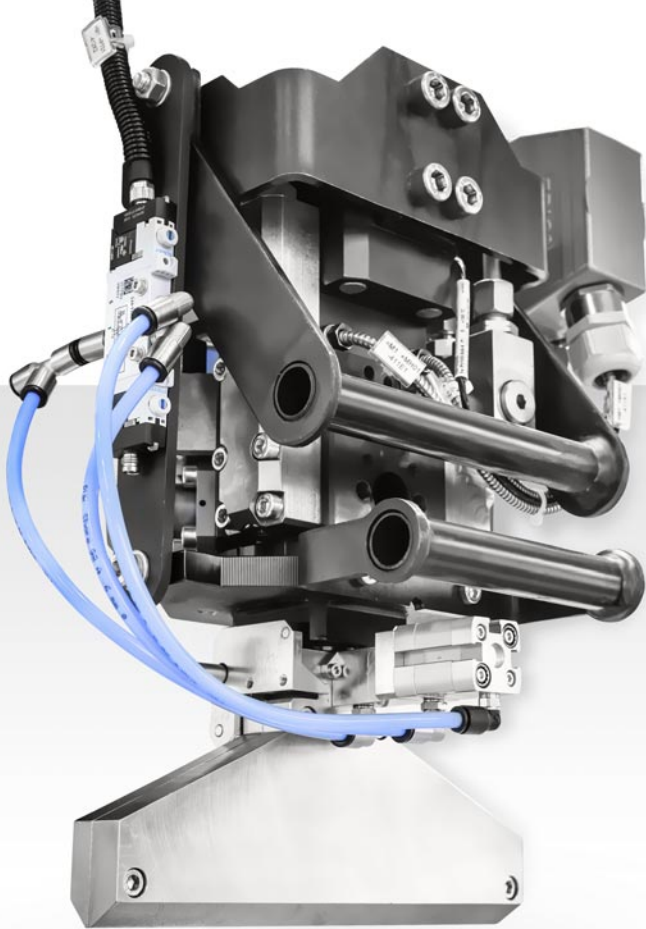


排出パイプの追加圧力センサー  
Additional pressure sensor on the outlet pipe

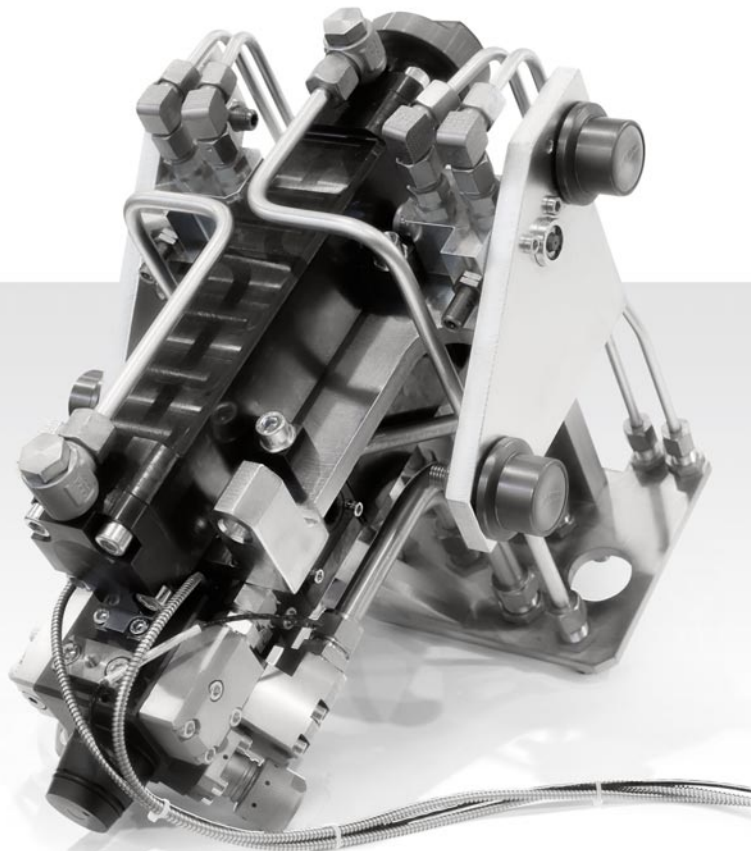


位置計測システムによる背圧機能  
Back-pressure function using position encoder





空圧洗浄が搭載されたジェットノズル  
Jet nozzle with pneumatic cleaning



金型上部のミキシングヘッドの正確なポジショニング：油圧制御射出サポート  
Precise positioning of mixhead in upper part of mould: hydraulically controlled insertion aid

### 湿式圧縮成形用ワイドスロットノズル

HP-RTM

繊維強化構造コンポーネント製造のバリエーションに、湿式圧縮成形（WCM）があります。ここでは、鑄造プロセスにて、混合されたメインコンポーネントを、均一なフィルムの繊維プレフォームに塗布します。これに続き、圧縮キャビティに設置し、圧縮します。樹脂の塗布は、STREAMLINE MK2 の吐出量に応じて、ロボットもしくは手動にて、実施します。この特殊な鑄造プロセスは、ミキシングヘッド下部に装備されたワイドスロットノズルにより、行われます。洗浄は、射出呼び出し後、圧縮空気により行われます。

### 射出サポート

射出サポートにより、ツール上部内にて、ミキシングヘッドを正確に設置することができます。ここでは、トンネルを介して、上部ツールのあらゆるポジションに、ミキシングヘッドを動かすことが可能です。ポジショニングは、射出の際、必要な圧縮圧を保証する油圧シリンダーを介して行われます。

### Jet nozzle for wet shot applications

HP-RTM

Wet Compression Moulding (WCM) is another method for producing fibre-reinforced structural components. In the casting process, the mixed main components are applied as a homogenous film on to a pre-form and then transferred into the cavity and compressed. Depending on the features of the STREAMLINE MK2, the resin can be applied manually or automatically by a robot. A jet nozzle fitted underneath the mixhead makes this special casting process possible. Compressed air is used for cleaning after every shot request.

### Insertion aid

The insertion aid enables precise positioning of the mixhead for inserting within the top part of the mould. The mixhead can be guided to any desired position on the upper mould through a tunnel. A hydraulic cylinder carries out the positioning and at the same time ensures the necessary contact pressure during injection.

# STREAMLINE MK2

## サスペンション『ベーシック』射出サポート

HP-RTM

射出サポートは、 balancerシステムを介して、 装備側ツールキャリアの上部圧縮プレートに、 装備されています。 balancerシステムは、 ミキシングヘッドの取付けをサポートします。

## サスペンション『アドバンスド』射出サポート

HP-RTM

射出サポートは、デュアルガイドシステムを介して、 ツールキャリア装備側上部圧縮プレートに 装備されています。 この場合、 ミキシングヘッドは、 装備段階全体の上に移動され、 ツール以外のメンテナンス箇所が、 追加されます。 オプションの分離注入のミキシングヘッドへの装備も、 サスペンションにより、 保証されます。

## MN 8 SC

ミキシングヘッド MN 8 SC は、 は、 CLEARRIM および CLEARMELT アプリケーションへ装備するためのミキシングヘッドとして、 考案されました。 優れた混合の品質は、 流量に合わせて調整されたノッチジオメトリとノズル装備のコンパクトなミキシングヘッドによるものです。 射出循環から射出への切替えは、 循環ポジションの制御タペットを介して行われます。 作業後は自動洗浄機能が作動します。

## Insertion aid - basic mounting

HP-RTM

The insertion aid is mounted to the existing top press plate of the mould carrier using a balancer system. The balancer system supports the operator in inserting the mixhead.

## Insertion aid - advanced mounting

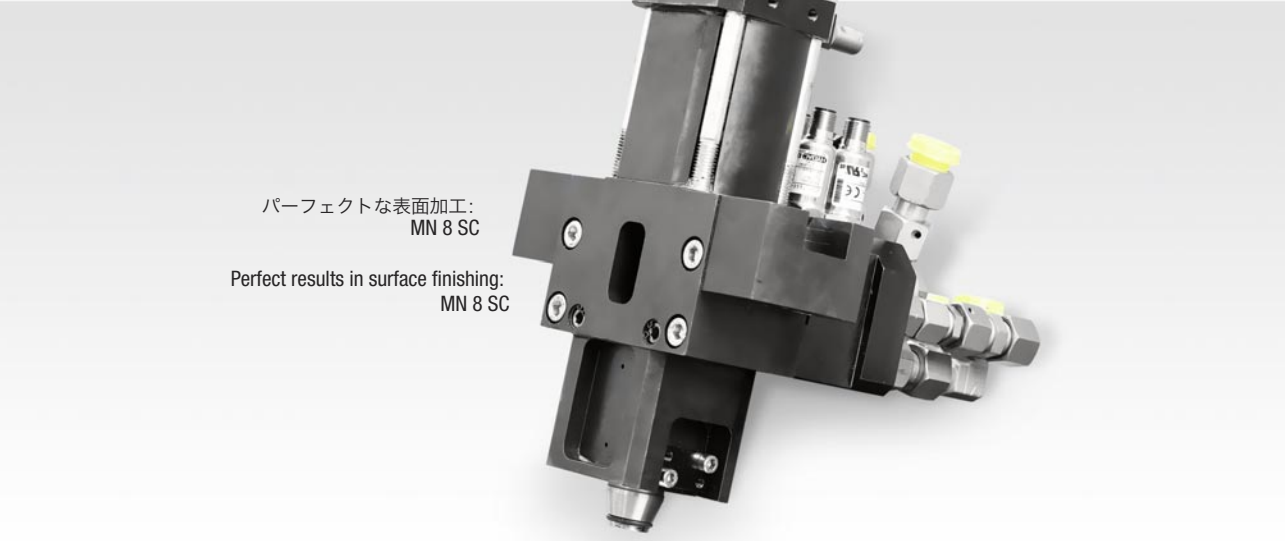
HP-RTM

The insertion aid is mounted to the existing top press plate of the mould carrier using a dual axis guidance system. In the process, the mixhead is guided throughout the entire insertion phase and is allocated a maintenance position outside of the mould. At the same time, the mounting ensures that the optional metering unit for the release agent is installed close to the mixhead.

## MN 8 SC

The MN 8 SC mixhead is designed as a mould-mounted mixhead for CLEARRIM and CLEARMELT applications. This compact mixhead owes its outstanding mixing performance to a flow-optimized groove geometry and special injector design. The shot-to-shot changeover to recirculation mode is achieved via a control piston with recirculation grooves. The subsequent cleaning takes place automatically.

MNミキシングヘッド / MN-Mixhead	吐出量範囲 / Output range	工程 / Process
MN 8 SC	20 cm <sup>3</sup> /s – 160 cm <sup>3</sup> /s	CLEARRIM / CLEARMELT





どこからでも操作可能なオペレーションメリット：ワイヤレス タッチスクリーン パネル搭載の WINTRONIC-RFC  
Operating from any location has many advantages: the WINTRONIC-RFC with wireless touchscreen panel

### 直観的で多彩な機械制御

WINTRONIC の自動機能には、高性能コンポーネント製造における高付加価値システムです。タスクに応じて、漢字表示も可能な言語の切替え機能により、明確な入力を実現すると共に、全てのパラメータが理解しやすくなりました。Hennecke 独自制御機能により、プロセス査定から記録まで多岐にわたる操作を行うことができます。例えば、射出プロセスを、オスシロスコープ機能で観察することも、可能です。また、イーサネットへの直接接続により、顧客側のコンピューターシステムで、射出データを記録することができるようになりました。これにより、例えば、製造された製品を、その後のプロセスへと明確に分類することができます。さらに、すでに基本装備として、各プロセスの視覚化が、環境設定されています。HP-RTM アプリケーションでは、例えば、充填プロセスの成形充填および射出調整のために特殊開発された機能に、この機能を追加することができます。

WINTRONIC-RFC（無線周波数制御）においては、Hennecke は、さらに大きなステップを踏み出し、現存する無線タッチスクリーン オペレーター パネルを補足する機能を開発致しました。STREAMLINE MK2 には、この最先端のフレキシブルなコントロールユニットが、装備されています。パネルには、優れた画像性能の最新の Intel® プロセッサを搭載し、高い機械および電子的耐久性を誇る産業用 PC で構成されています。モバイル操作を問題なく行うため、ユニットには、高性能バッテリーと SSD ハードディスクが、装備されています。また、WINTRONIC-RFC はドッキングステーションを装備することで、タッチスクリーンユニットを使用することができるオプションもございます。この場合オペレーターは、パネルを充電する必要があります。操作場所を選ばない STREAMLINE MK2 は、製造において、様々なメリットをもたらしてくれます。例えば、ミキシングヘッド近くの媒体の圧力、温度の表示や、画像表示およびポンプのマークラインにる快適な調整等が、その一例となります。

### Intuitive and versatile: the machine control system

The WINTRONIC machine automation contains high-quality components and has proven itself in countless plants all over the world. The system language can be changed according to the specific order and even includes Chinese characters. This means that for all users, the input is transparent and the parameters can be easily understood. The machine control system inherently provides a variety of process evaluation and documentation features. For instance, shot curves can be viewed using an oscilloscope function. A direct Ethernet connection allows shot data to be captured on the customer's computer system. This enables products to be clearly assigned to specific downstream operations. Moreover, the visualization system is configured for the specific process, even in the standard configuration. In HP-RTM applications, for example, this includes a specially developed functionality relating to mould filling and shot volume adjustment in the active filling process.

Hennecke goes one step further with the WINTRONIC-RFC (Radio Frequency Controlled) by complementing the well-established system with a wireless touchscreen operator panel. The STREAMLINE MK2 is delivered exclusively with this state-of-the-art and flexible operating unit. The operator panel is a full-featured industrial PC which uses the latest Intel® processors with effective graphics and has impressively strong mechanical and electric durability. The unit contains a high power battery and a high performance SSD hard disk to facilitate mobile operation. The WINTRONIC-RFC also offers the option of connecting the touchscreen unit to the machine using a docking station. The operator panel can also be charged like this. The fact that the STREAMLINE MK2 can be operated from any location offers many advantages in day-to-day production. For example, the component pressures and temperatures are easy to read in close proximity to the mixhead, and the pump characteristic curves can be conveniently configured with real-time graphic displays.



# STREAMLINE MK2

## インターフェース HP-RTM

HP-RTM

制御機能拡張オプションとして、STREAMLINE MK2 をプロセスマスターとして、プラントネットワークに接続することも可能です。この場合、注入プロセスに並び、フォームの温度管理やフォーム換気モジュールに伴う排出等のプロセスステップも、制御されます。

## HP-RTM interface

HP-RTM

The option to extend the control system enables the STREAMLINE MK2 to serve as a process master within the plant network. Apart from the metering operation, the upstream process steps are also controlled and monitored, such as the mould temperature or mould evacuation in conjunction with a mould evacuation module.

## インターフェース CLEARMELT

CLEARRIM/CLEARMELT

制御機能拡張オプションとして、STREAMLINE MK2 を、スプレー機器に接続することもできます。この場合、スプレー機は、注入プロセスを開始し、CLEARMELT アプリケーション用ソフトウェア インターフェースを介して、必要なステータスシグナルを受信します。

## CLEARMELT interface

CLEARRIM/CLEARMELT

A further option to extend the control system means that the STREAMLINE MK2 can be connected to an injection moulding machine. The injection moulding machine starts the metering process and receives all necessary status signals via the software interface for CLEARMELT applications.



プラントネットワーク統合されたオペレーション  
Operation fully integrated in the plant network

## インターフェース ENGEL 機械技術

HP-RTM

CLEARRIM/CLEARMELT

操作バリエーション CLEARMELT および HP-RTM の ENGEL 機内蔵操作は、ユーザーにとって最適なソリューションです。プロセスデータおよびステータス表示の他、プロセスで変更される全ての重要なパラメータを、簡単に入力することが可能となりました。これにより入力インターフェースが完全に解消され、ENGEL 機械および STREAMLINE MK2 のコンビネーションをプラントネットワークとして使用することができます。

## ENGEL machine technology interface

HP-RTM

CLEARRIM/CLEARMELT

An optimal solution for the user: fully integrated operation within an ENGEL machine in CLEARMELT and HP-RTM processes. In addition to the process parameters and status displays, all important parameters can be quickly entered and changed during the process. This therefore completely eliminates the input interfaces and the combination of the ENGEL machine and the STREAMLINE MK2 is considered an integrated system.



## オプション装備

### トリプル コンポーネント バージョン

HP-RTM

CLEARIRM/CLEARMELT

様々なアプリケーションにおいて、大きな洗浄の手間をかけることなく、カラー等の複数の原料や全く異なる原料システムを加工したり、迅速に別の素材へ加工を切替える必要があります。そのために、STREAMLINE MK2 では、機械コンセプトに様々なメリットを加えた、高性能注入ラインを、オプションとして提供しています。3 つ目のコンポーネントの注入ラインは、分離ステーションと同じく、STREAMLINE MK2 へ個別接続されます。これにより、原料の交換における費用を、最小限に抑えることが可能です。再循環モジュールにより、スタンバイモードにおいても、継続的溫度管理、コンポーネントの保管を、保証します。

## Optional Equipment

### Three-component version

HP-RTM

CLEARIRM/CLEARMELT

Some applications require diverse materials to be processed, such as colours or completely different raw material systems, without the need for extensive rinsing or a quick change-over. The STREAMLINE MK2 meets this demand with its option of integrating an additional metering line, with all its benefits, into the machine configuration. The metering line for the third component is separately connected to the STREAMLINE MK2 along with the release agent station. This reduces costs when changing the raw material. A recirculation module ensures permanent temperature control and storage of the components during non-use (standby) periods.



多彩な原料システムを活用したラボにおけるフレキシブルな操作  
Flexible operation in the laboratory through use of different raw material systems

# STREAMLINE MK2

## ステンレス製媒体容器

HP-RTM

CLEARRIM/CLEARMELT

水分を含む、活性化した、刺激性の媒体には、一重構造ステンレス製容器を使用することができます。これにより、腐食や汚染を、効果的に防ぐことが可能です。

## ステンレスバージョンの注入ライン

HP-RTM

CLEARRIM/CLEARMELT

ご希望により、注入ライン全体の標準パイプの圧縮および吸引側に、ステンレスを施すことも可能です。これにより、水分を含む媒体、高い反応性、刺激性の媒体の加工における腐食、汚染を、効果的に防ぐことができます。

## 中国圧縮機器規格に準拠したバージョン

HP-RTM

CLEARRIM/CLEARMELT

圧縮機器指令 2014/69/EU により、欧州における圧力容器およびその他の圧力機器の仕様、検査、販売が、制御されています。アジア地域における使用のため、現地の規定に準拠し、安全性規定『Chinese Safety（中国安全規定）』の条件を完全に満たした容器を、提供しています。

## アメリカ圧力機器ガイドライン規格に準拠した仕様

HP-RTM

CLEARRIM/CLEARMELT

アメリカ大陸での使用に関しては、現地の規定に準拠し、米国の安全性ライセンス『ASME Boiler and Pressure Vessel Code（ボイラおよび圧力容器基準）』を完全に満たした容器を、提供しています。

## Stainless steel component tanks

HP-RTM

CLEARRIM/CLEARMELT

For processing aqueous, highly active or aggressive components, the standard tanks can be replaced with single-walled tanks made of stainless steel. This effectively prevents corrosion and the resulting contamination.

## Stainless steel metering line

HP-RTM

CLEARRIM/CLEARMELT

At the customer's request, the standard piping of the entire metering line can be made of stainless steel on the suction and pressure sides. In processes involving aqueous, highly active or aggressive components, corrosion and the resulting contamination are thus effectively prevented.

## Compliance with the requirements of the Chinese directive on pressure vessels

HP-RTM

CLEARRIM/CLEARMELT

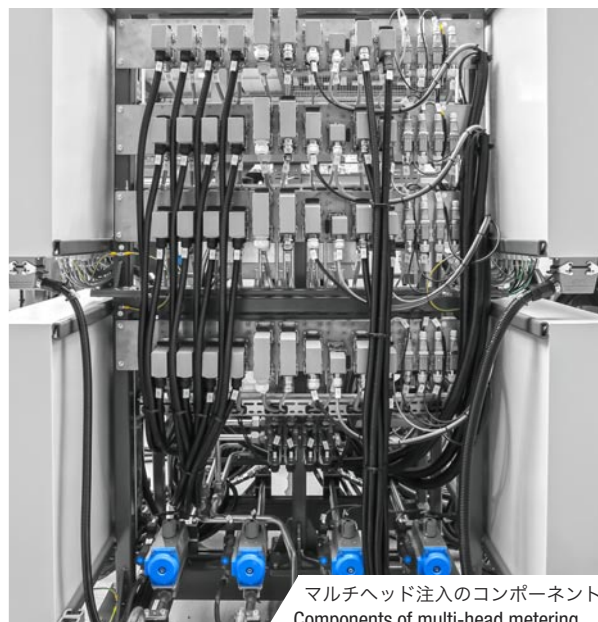
In Europe, the design, acceptance and commercialization of pressure vessels and other pressure-bearing equipment is governed by the Directive on Pressure Equipment 2014/69/EU. For use in the Asian region, Hennecke can provide vessels that are manufactured according to local requirements and fully comply with the specifications of the 'Chinese Safety' license.

## Compliance with the requirements of the American directive on pressure vessels

HP-RTM

CLEARRIM/CLEARMELT

For use in the American region, Hennecke can provide vessels that are manufactured according to local requirements and fully comply with the specifications of the ASME Boiler and Pressure Vessel Code.



## マルチポイント（多点式）計量

HP-RTM

CLEARIM/CLEARMELT

複数の箇所への注入は、基盤となる機械へ 4 個までミキシングヘッドを装備し、非同期作動で行うことが可能です。硬化時間がプロセスに多大な影響を与えている場合は、条件付きで、停止時間に、他の製品へ使用することも可能です。最初のミキシングヘッドの注入後、自動で次のミキシングヘッドで、第二のキャビティへの自動注入を行うことも可能です。これにより、STREAMLINE MK2 の処理時間を、最適化し、機械の停止時間を、効果的に縮小することができます。さらに、マルチヘッド注入により、異なるプロセス（例：HP-RTM および WCM）を、ひとつの STREAMLINE MK2 で実施することも可能です。

## Multi-head metering

HP-RTM

CLEARIM/CLEARMELT

A multi-head metering system enables asynchronous operation of up to four mixheads on one basic machine. Especially in processes where curing times play a major role, the resulting downtimes can be utilized for further products. For instance, after a successful shot from the first mixhead, the next mixhead can automatically inject into a second cavity. The process time of the STREAMLINE MK2 system is thus optimally utilized and downtimes are effectively reduced to a minimum. Thanks to a multi-head metering unit it is possible to enable different processes (for example HP-RTM and WCM) on one STREAMLINE MK2.

## 制御キャビネットの加圧

HP-RTM

HP-RTM もしくは WCM プロセスで加工する繊維には、電導性のものがあります。制御キャビネットの加圧により、繊維を、STREAMLINE MK2 の電子コンポーネントから、効果的に遠ざけます。

## Control cabinet pressurization

HP-RTM

Some fibre materials used in the HP-RTM and WCM processes are electrically conductive. By pressurizing the control cabinet, these fibres are kept away from all electrical components of the STREAMLINE MK2 system.

## マルチ機能ピラー

HP-RTM

CLEARIM/CLEARMELT

マルチ機能ピラーにより、STREAMLINE MK2 のミキシングヘッドへの管、ホースの配管を、最適化することが可能です。さらに、ミキシングヘッドを持ち上げ、停止するポジションも、装備されています。

## Multi-functional column

HP-RTM

CLEARIM/CLEARMELT

The multi-functional column provides an optimized pipe and hose route from the STREAMLINE MK2 machine to the mixing head unit. The height of the mixhead can also be adjusted in its parking position.



# STREAMLINE MK2

## 出力センサー

HP-RTM    CLEARIM/CLEARMELT

機械の操作中の出力を監視する機械の出力データの表示は、制御キャビネットの補助ディスプレイにより行います。

## ミキシングヘッドホースの拡張

HP-RTM    CLEARIM/CLEARMELT

加熱機能搭載ミキシングヘッドホースの標準装備は、機械フレームから 6 m です。既存の装備状況に合わせて、ミキシングヘッドの距離を拡大する必要がある場合、オプションとして、長さ 10 m のホースを選択することも可能です。さらに、拡張が必要な場合は、個別に調査する必要があります。

## フォーム換気モジュール

HP-RTM    CLEARIM/CLEARMELT

フォームに装備することができるフォーム換気モジュールは、充填プロセス前に、排出プロセスを開始することが可能です。これにより、製品への空気の影響を、回避することができます。既にベーシックバージョンに標準装備されているバキュームユニットと併用することで、装置制御を介して、排出を制御、操作します。特殊なフォーム充填レベルの入力により、フォーム換気モジュールは、充填プロセスが開始されてから、閉じることができます。これにより、さらにプロセスを最適化し、タクトタイムを短縮することが、可能になります。

## Power meters

HP-RTM    CLEARIM/CLEARMELT

Additional displays showing the machine's power data can be fitted directly to the control cabinet for the operator to monitor the machine's power consumption during operation.

## Extension of mixhead hoses

HP-RTM    CLEARIM/CLEARMELT

Heated mixhead hoses come in a standard length of 6 m, measured from the machine frame. If the distance of the mixhead needs to be changed due to the installation conditions at the location, there is an option to select hose lines with a total length of 10 m as part of the original equipment. If required, longer extensions must be verified individually.

## Mould evacuation module

HP-RTM    CLEARIM/CLEARMELT

This module is fitted to the mould to enable evacuation before the filling process begins. Air inclusions in the product can thus be prevented. In combination with the vacuum unit already included in the basic version, the evacuation of the mould is monitored and controlled by the plant control system. By entering a specific mould filling level it is also possible to close the mould evacuation module during the filling operation. This is a further step towards process optimization and shorter cycle times.

反応性媒体の予熱管理  
Controlled pre-heating of reactive components





コンディショニング ステーション

コンディショニング ステーションでは、反応性媒体の予熱管理を行います。作業タンクの充填前に、媒体の均質化、温度管理を行い、排出します。これにより、常に適切に制御管理された条件のもと、機械システムへの媒体の供給を、確実に実施することができます。

特定温度制御のカーブ（曲線分布）とタンクサイズは熱供給時間によります。  
The curves of the particular temperature controls and tank sizes depend on the heating time\*

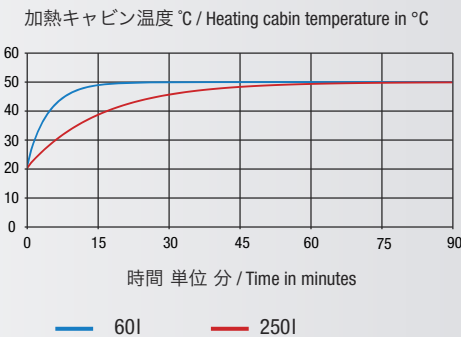
Buffer tank

A buffer tank enables controlled pre-heating of the reactive components. Here, the components are already homogenized, heated and evacuated before the work tanks are filled. This ensures that components are always added to the machine system under controlled conditions.

BASIC

コンディショニング ステーション『ベーシック』は、供給された媒体を、容器攪拌機で均質化します。水温管理により、最高 40°C まで、媒体の温度を管理することができます。

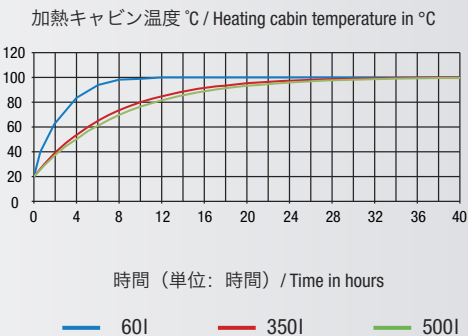
The basic buffer tank homogenizes the added component via the tank stirrer. Water temperature control enables the component temperature to be heated up to a maximum of 40°C.



ADVANCED

コンディショニング ステーション『アドバンスド』は、供給された媒体を、容器攪拌機で均質化します。対流空気式温度管理により、最高 100°C まで、媒体の温度を管理することができます。

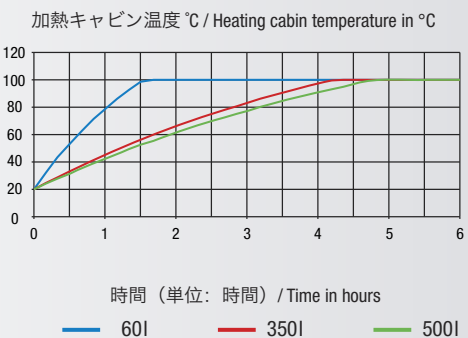
The advanced buffer tank homogenizes the added components via the tank stirrer. Recirculated air temperature control enables the component temperature to be heated up to a maximum of 100°C.



ADVANCED S

コンディショニング ステーション『アドバンスド S』は、供給された媒体を、容器攪拌機で均質化します。対流空気式温度管理と補助熱交換器の組み合わせにより、最高 100°C まで、媒体の温度を管理することができます。

The advanced S buffer tank homogenizes the added components via the tank stirrer. A combination of the recirculated air temperature control and an additional heat exchanger enables accelerated heating of the component up to a maximum of 100°C.



\* 各温度管理の速度および容器のサイズは、加熱時間により異なります / \* Temperature curves determined empirically

オプション

HP-RTM

CLEARIM/CLEARMELT

	説明	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	選択	数量
技術および装備	添加コンポーネント	0	—	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	添加コンポーネントの加熱	0	—	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	VARIOCAST	0	—	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	容器 30l	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	容器 60l	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	タンク 150l	0	—	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
注入ライン	ポンプ HP2	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	ポンプ HP6	0	—	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	ポンプ HP11	0	—	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	HT30evo	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	冷却システム	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
ミキシングヘッド	MN 6 RTM	0	—	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	MN 10 RTM	0	—	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	位置計測システム	0	—	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	フォーム内圧センサー	0	—	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	湿式圧縮成形用ジェットノズル	0	—	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	サスペンション『ベーシック』射出サポート	0	—	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	サスペンション『アドバンスド』射出サポート	0	—	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	MN 8 SC	—	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
機械制御	インターフェース HP-RTM	0	—	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	インターフェース CLEARMELT	—	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	インターフェース ENGEL 機械技術	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
追加装備	トリプル コンポーネント バージョン	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	ステンレス製媒体容器	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	ステンレスバージョンの注入ライン	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	中国圧縮機器規格に準拠したバージョン			<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	アメリカ圧力機器ガイドライン規格に準拠した仕様	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	マルチポイント（多点式）計量	00	00	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	制御キャビネットの加圧	0	—	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	マルチ機能ピラー	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	出力センサー	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	ミキシングヘッドホースの拡張	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	フォーム換気モジュール	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	コンディショニングステーション『ベーシック』	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	コンディショニングステーション『アドバンスド』	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	コンディショニングステーション『アドバンスド S』	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

0 = オプションとしてご提供できるアイテム

— = ご提供できないアイテム

フォームに必要な事項を入力し、送信してください:



ファックス + 49 2241 / 339-973

Eメール [composites@hennecke.com](mailto:composites@hennecke.com) 若しくは



Available options

HP-RTM

CLEARIM/CLEARMELT

	Description	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Choice	Quantity
Technology and equipment	Additive components	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Heating the additive component	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	VARIOCAST	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Tank 30l	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Tank 60l	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Tank 150l	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Metering line	HP2 pump	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	HP6 pump	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	HP11 pump	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	HT30evo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Active cooling	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Mixheads	MN 6 RTM	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	MN 10 RTM	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Position encoder	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	In-mould pressure sensor	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Jet nozzle for wet shot applications	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Mounting "Basic" for insertion aid	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Mounting "Advanced" for insertion aid	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	MN 8 SC	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Machine Control	HP-RTM interface	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	CLEARMELT interface	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	ENGEL machine technology interface	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Additional equipment	Three-component version	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Stainless steel component tanks	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Stainless steel metering line	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Compliance with the requirements of the Chinese directive on pressure vessels	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Compliance with the requirements of the American directive on pressure vessels	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Multi-head metering	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Control cabinet pressurization	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Multi-functional column	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Power meters	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Extension of mixhead hoses	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Mould evacuation module	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Buffer tank "Basic"	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Buffer tank „Advanced“	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	Buffer tank „Advanced S“	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

☐ = optionally available      ☐ = not available

Please send the completed form to:



Email [composites@hennecke.com](mailto:composites@hennecke.com) or



Fax + 49 2241 / 339-973



システムメリット

第二世代目の STREAMLINE は、大量生産への使用を考慮し、最適化されました。革新的なソリューションを装備し、高度に標準化された高性能基本構成により、次世代のテクノロジーへの基盤を構築しました：

- >> 繊維強化構造コンポーネント製造用 STREAMLINE MK2 システム
- >> 高耐久性ポリウレタン コーティング製造用 STREAMLINE MK2 機械システム
- >> 移動およびクレーン移動が可能なフレームと超コンパクトでユーザーフレンドリーなデザイン
- >> ワイヤレス オペレータ パネルと製造システムへの接続機能による革新的な機械制御
- >> 優れたミキシングおよび注入：
- >> 最新の高圧軸ピストンポンプおよび様々な使用ケースに対応する先進ミキシングヘッド
- >> 作業タンクおよび注入ライン用独立ヒーターキャビンを搭載した、効率的な最新の温度管理コンセプト

標準的寸法 / Typical dimensions

STREAMLINE MK2	mm
幅 / Width:	2,250
高さ / Height:	2,480
長さ / Length:	2,400
重量 / Weight:	3.650 kg
定格出力 / Nominal output	33 - 56 kW

System benefits

The second generation STREAMLINE has been consistently enhanced regarding its use for serial applications. A well-designed and highly standardized basis configuration with innovative detail solutions underpins two leading-edge technologies:

- >> STREAMLINE MK2 machine systems for the production of fibre-reinforced structural parts
- >> STREAMLINE MK2 machine systems for the production of transparent and highly resistant polyurethane coatings in decor applications
- >> Machine design saves space and is easy to maintain with a mobile framework which can be lifted by crane
- >> Innovative machine control system with wireless operator panel and the option of integrating into higher-level production systems
- >> Excellent mixing and metering results thanks to modern, high-pressure axial piston pumps and sophisticated mixheads for a wide range of conceivable applications
- >> Modern and efficient heating configuration with isolated heating cabins for work tanks and metering lines

