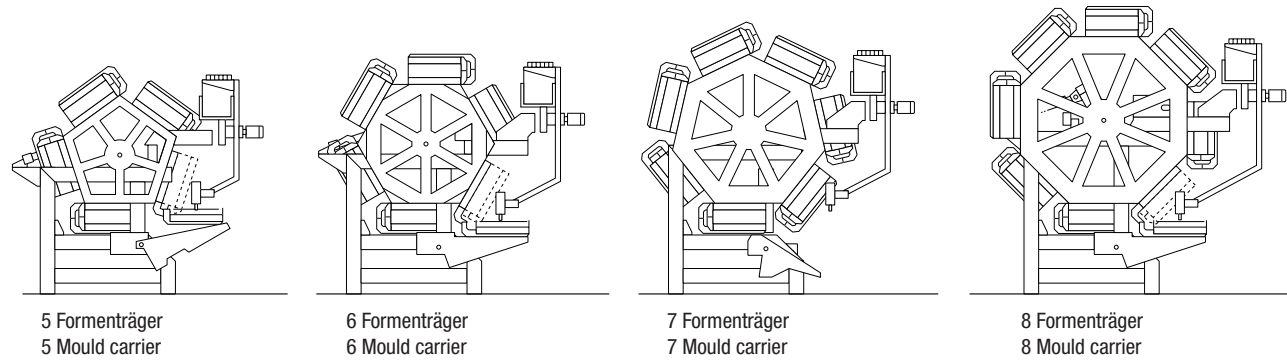


Mögliche Formenträgerbestückung ROTAMAT / Possible mould carrier configuration of ROTAMAT



Systemvorteile

- >> Der Einsatz ein- oder mehrachsiger Eintragsautomaten gewährleistet eine optimale Vorverteilung des PUR-Gemisches und senkt so effektiv den Rohstoffverbrauch
- >> Die Bedienung der Formenträger über die Längsseite ermöglicht ein einfaches Handling und schnelles Entnehmen und Einlegen, besonders bei der Fertigung mehrerer Türen in einer Form
- >> Durch den kompakten Aufbau der ROTAMAT-Anlagen ergibt sich ein geringer Bedarf an Produktionsfläche
- >> Bei Einsatz von hochreaktiven Schaumsystemen kann der ROTAMAT mit Eintragsautomaten für mehrere Mischköpfe ausgestattet werden und garantiert so einen extrem schnellen Gemischeintrag

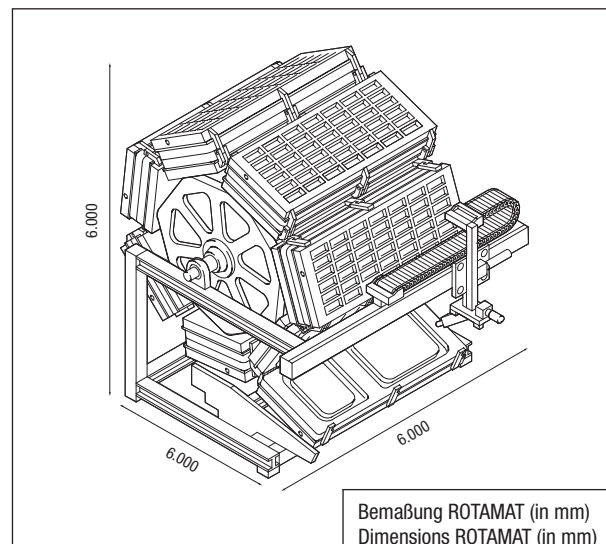
System benefits

- >> The use of one or multi-axis filling manipulators ensures an optimum pre-distribution of the PU mixture so that the raw material consumption is effectively reduced
- >> The operation of the mould carriers from the long side enables easy handling and fast loading and unloading, especially when producing several doors in one mould
- >> Minimum manufacturing space is required thanks to the ROTAMAT's compact design
- >> When using highly reactive foam systems, the ROTAMAT can be equipped with filling manipulators for several mixheads so that the mixture can be injected extremely fast

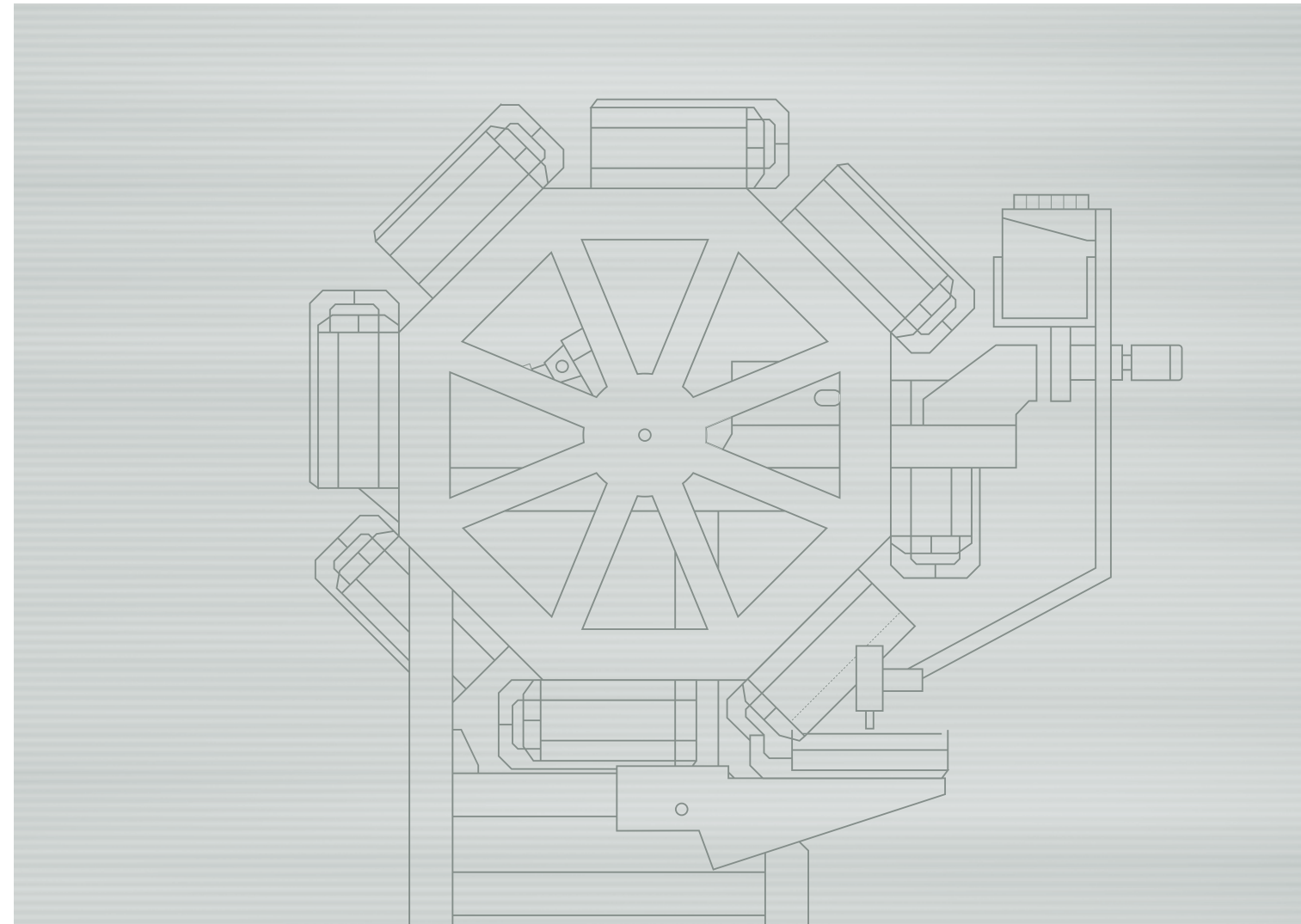
Bemaßung (Beispiel Layout ROTAMAT mit 7 Formenträger):
Dimensions (Example layout of ROTAMAT with 7 mould carriers):

ROTAMAT	mm
Breite / length:	6.000
Höhe / width:	6.000
Länge / height:	6.000
Formenträgeraufspannfläche clamping area of mould carrier	mm
Breite / length:	1.000
Höhe / width:	260
Länge / height:	2.200

Andere Maße auf Anfrage möglich. / Other dimensions possible on request



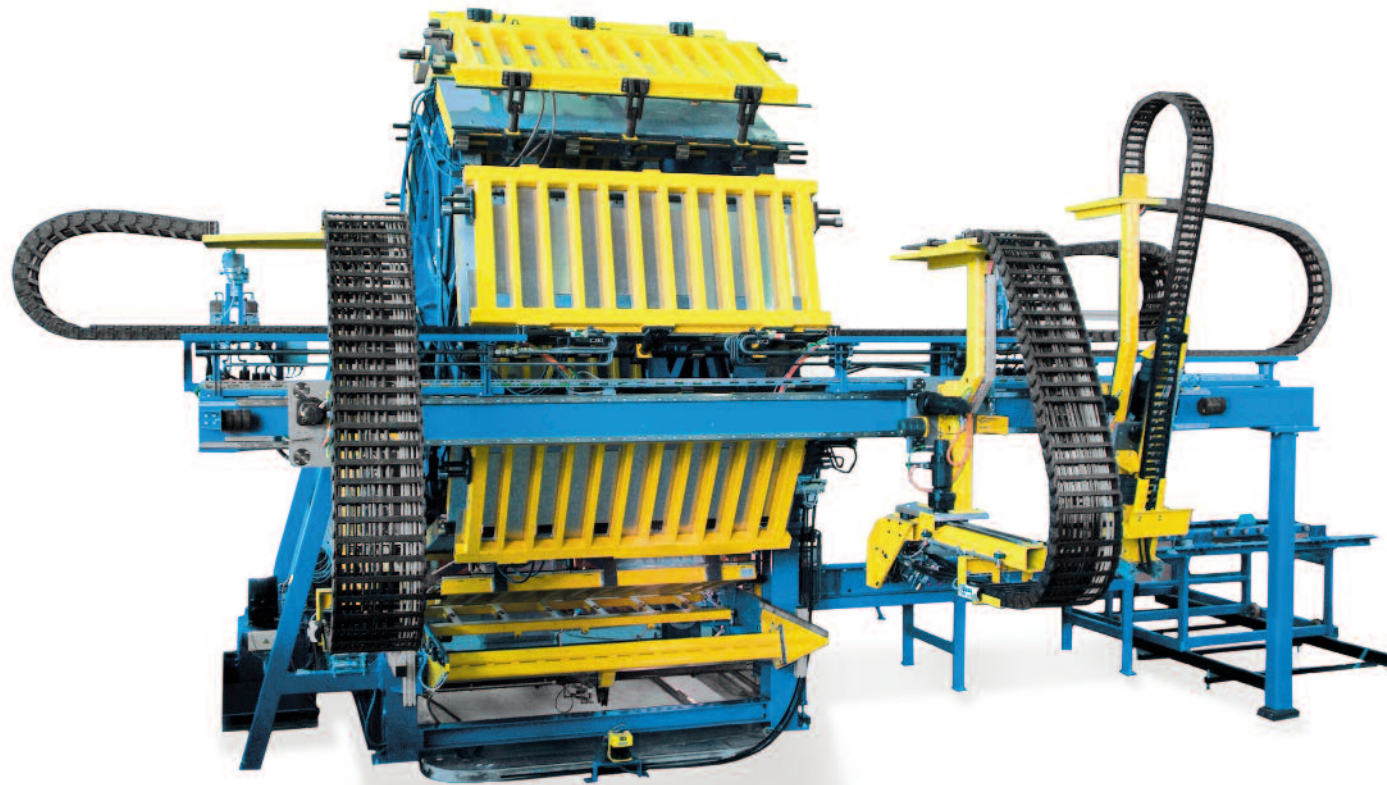
1000 EH 08/11 REPLC // SG 11:1



ROTAMAT

- >> Anlage zur automatisierten Herstellung von Kühlschranktüren
- >> Plant for the automated production of refrigerator doors

ROTAMAT



Einführung

Die Polyurethan-Schäumenanlage ROTAMAT der Hennecke GmbH ist die konsequente Umsetzung industrieller Anforderungen an eine hoch automatisierte, diskontinuierliche Produktion von isolierten Polyurethan-Türelementen. Das Hennecke Know-how garantiert dem Anwender dabei eine effiziente Rohstoffausbeute bei einem gleichzeitig möglichst geringen Energieeinsatz. Darüber hinaus benötigt die Anlage im Vergleich zu Rundtisch-Systemen wesentlich weniger Platz und erlaubt einen extrem schnellen Formenwechsel. Neben den ökonomischen Vorgaben erfüllt der ROTAMAT durch den Einsatz der Pentan Process Technology (PPT) aber auch ökologisch höchste Ansprüche.

Introduction

The ROTAMAT foaming line by Hennecke GmbH is a consistent implementation of the industry's demands on the continuous production of insulated door elements. Hennecke's expertise in this field guarantees the user efficient raw material utilization combined with low energy consumption. Moreover, the plant requires much less space than rotary table systems and allows an extremely quick mould change. Thanks to the use of Pentane Process Technology (PPT), the ROTAMAT not only meets economic requirements, but also lives up to the highest ecological standards.



Verschiedene Anwendungsbeispiele
Various examples of application

Das Einsatzspektrum

ROTAMAT-Anlagen kommen in der Hauptsache bei der Dämmung von Türelementen (beispielsweise bei Kühlmöbeln oder Klimageräten) mit Polyurethan-Hartschaum zum Einsatz. Denkbar ist jedoch auch die Verwendung für isolierte Polyurethan-Paneele mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten. Als dezentrale Fertigungslösung eignen sich ROTAMAT-Anlagen insbesondere für die Produktion mittlerer Stückzahlen. Ihre Stärke liegt dabei in der linearen Verkettung mit vor- und nachgeschalteten Prozessschritten.

Range of application

ROTAMAT lines are mainly used for insulating door elements with rigid PU foam (e.g. in refrigeration equipment or air handling units). Another potential use is the manufacture of insulated panels for varied applications. As a decentralized solution, ROTAMAT lines are especially suitable for medium-scale production. Their strong feature is the linear linkage with upstream and downstream process steps.

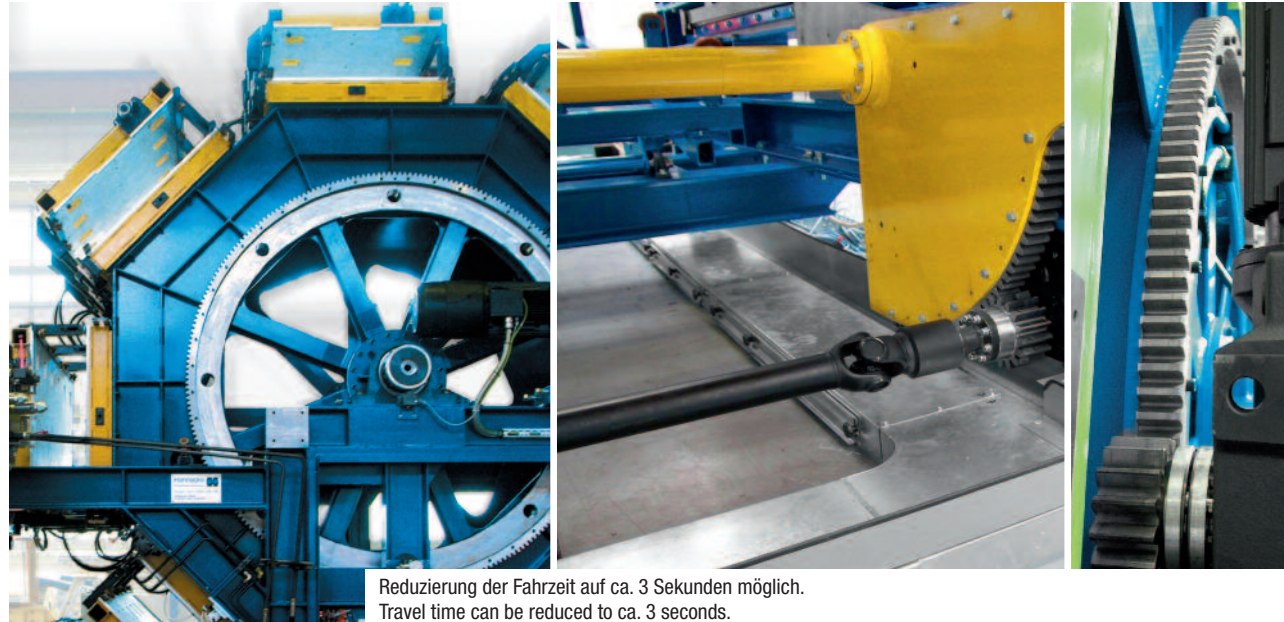
Besonders ergonomisch und extrem schnell: Die Maschinenmerkmale

Angepasst an Ihre individuellen Produktionserfordernisse werden Anlagen vom Typ ROTAMAT mit fünf, sechs, sieben oder acht Formenträgerplätzen ausgerüstet. Die Formenträger rotieren in einer taktenden Drehbewegung um die horizontale Achse. In der Bedienstation wird der Formenträger nach dem Entriegeln über eine Schwinde geöffnet. Der Bediener entnimmt die geschäumte Tür und legt das neue Türblech und den Inliner ein. Der Öffnungswinkel des Formenträgers beträgt dabei ca. 80 Grad und gewährleistet so gleichzeitig ein ergonomisches Beladen und Entladen. Zum Schäumen wird das Formenträgerunterteil zurück in die Horizontale geschwenkt. Nach dem vollautomatischen Schaum-eintrag in die offene Form taktet der ROTAMAT eine Position weiter und schließt mit der Drehbewegung den Formenträger. Bei einer Taktzeit von 45 Sekunden fertigen ROTAMAT-Anlagen etwa 80 Türsets pro Stunde.

Very ergonomic and extremely fast: The machine features

Tailored to meet your individual production requirements, ROTAMAT systems are equipped with five, six, seven or eight mould carrier places. The mould carriers rotate in a cycling motion around the horizontal axis. In the operator station, a rocker is used to open the mould carrier after it has been unlocked. The operator removes the foamed door and inserts the new door sheet and inliner. The opening angle of the mould carrier is abt. 80° so that ergonomic loading and unloading is ensured. For foaming, the lower part of the mould carrier is moved into its horizontal position. The ROTAMAT indexes to the next position after the foam has automatically been poured into the open mould; the turning movement closes the mould carrier. Based on a cycle time of 45 seconds, ROTAMAT lines produce some 80 door sets per hour.

ROTAMAT



Schnelle Rotation, wenn es darauf ankommt: Die Antriebseinheit

Beim Einsatz hochreaktiver Schaumsysteme ist eine schnelle Rotationsbewegung gefordert, weil hiermit gleichzeitig auch der Formenträger geschlossen wird. Daher sind die wesentlichen Antriebseinheiten beim Anlagentyp ROTAMAT elektromotorisch ausgeführt. Mittels eines entsprechend groß dimensionierten Zahnkranzes, mit dem hohe Beschleunigungen erzielt werden, kann die Fahrzeit auf ca. drei Sekunden reduziert werden. Auch die Ver- und Entriegelung der Formenträger sowie die Öffnungsschwinge zur Reduktion der Gesamtaktzeit werden elektromotorisch betrieben. Die Öffnungsschwinge ist dabei so ausgeformt, dass der Formenträger eine weitgehend horizontale Schließbewegung erfährt. Bei weniger reaktiven Schaumsystemen oder Schäumen in die geschlossene Form können die oben beschriebenen Antriebseinheiten auf Wunsch auch hydraulisch oder pneumatisch ausgeführt werden.

Fast rotation where it matters: The drive unit

When using highly reactive foam systems, quick rotational movement is necessary because the mould carrier is also closed by this operation. The major drive units of the ROTAMAT plant are therefore driven by electric motor. A suitably dimensioned toothed ring for achieving high acceleration rates allows the travel time to be reduced to three seconds approx. The locking and unlocking device of the mould carriers and the opening rocker for reducing the total cycle time are also operated by electric motor. The opening rocker is shaped in such a way that the closing movement of the mould carrier is mostly horizontal. In the case of less reactive foam systems or closed-mould foaming, the drive units described above can be designed hydraulically or pneumatically, if requested.

Optionale Anlagenausrüstung

Automatische Türentnahme

Im Hinblick auf die Reduzierung der Betriebskosten wird der ROTAMAT auf Wunsch mit automatischen Türentnahmeräten ausgerüstet, welche entlang der X-Achse des Eintragsautomaten verfahren. Die ausgehärteten Türen werden dabei nach dem Öffnen des Formenträgers über Vakuumsauger aufgenommen und in eine Ablageposition neben dem ROTAMAT befördert.

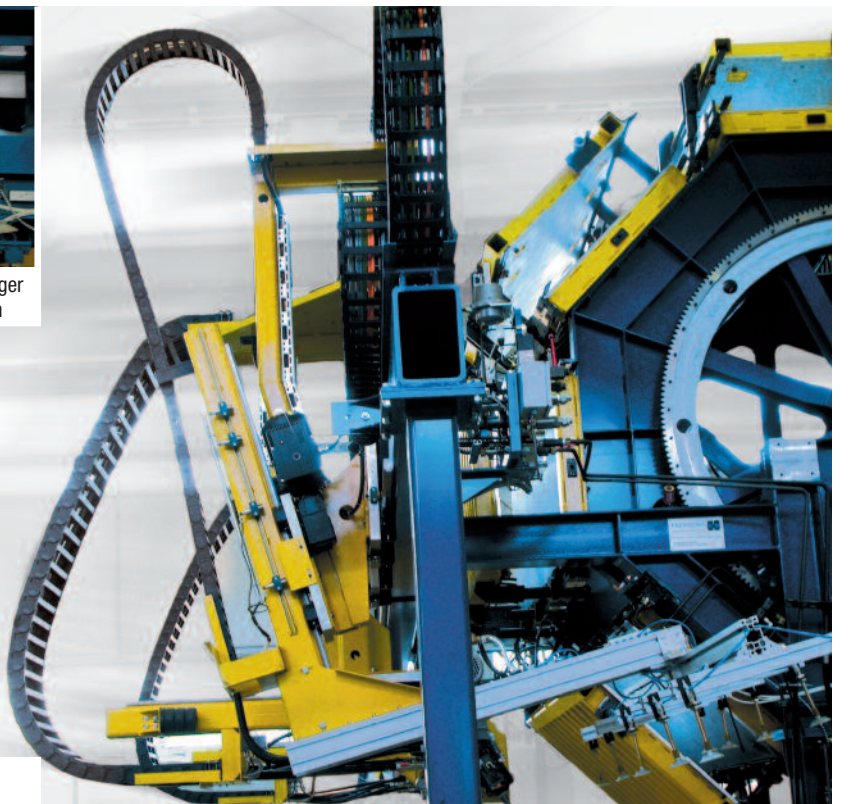
Optional equipment

Automatic door removal

To reduce the operating costs, the ROTAMAT can be equipped with automatic door removal devices that move along the x-axis of the filling manipulator. The cured doors are picked up by vacuum suction cups after the mould carrier has been opened and conveyed to a depository next to the ROTAMAT.



Automatisches Türentnahmerät entlang der X-Achse
Automatic door removal along the x-axis



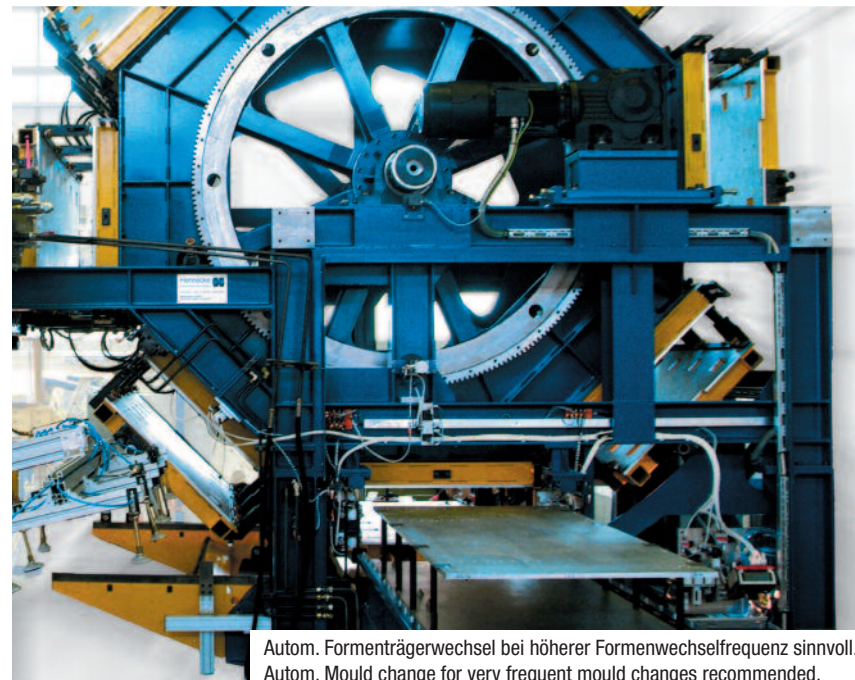
ROTAMAT

Automatischer Formenwechsel

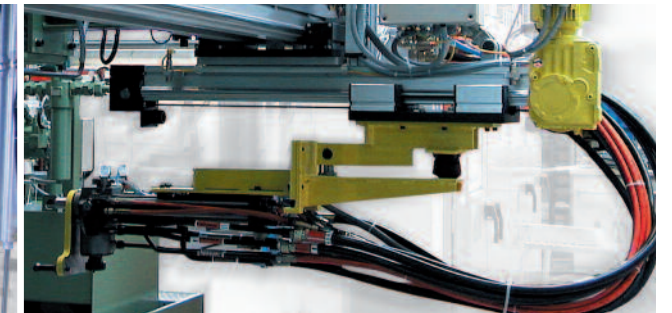
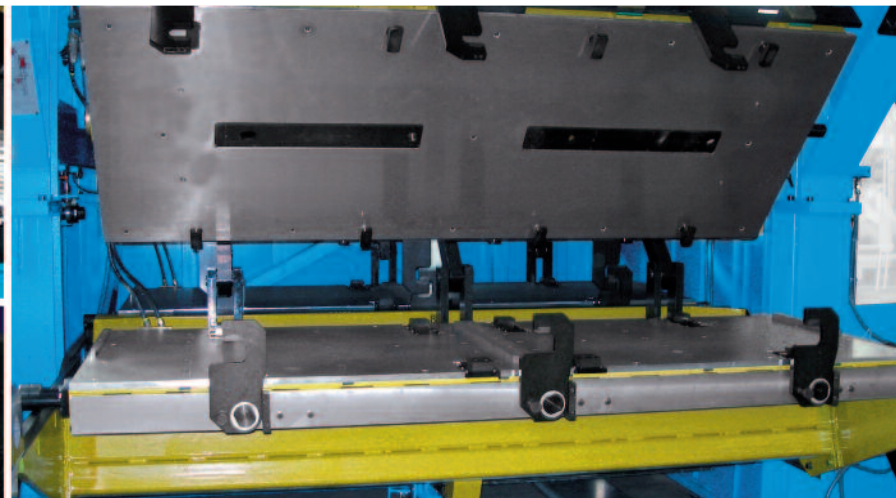
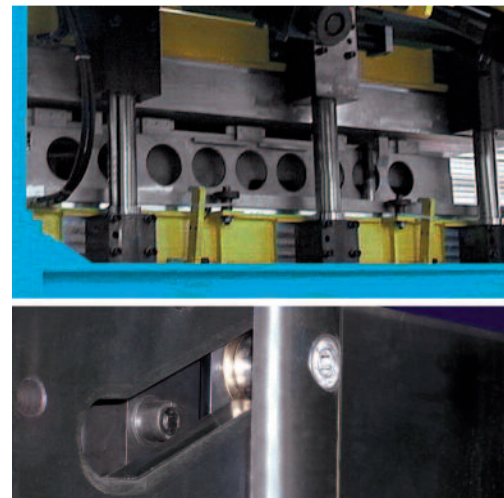
Bei höheren Formenwechselfrequenzen bietet sich ein automatischer Formenwechsel an. Dazu werden die Formenpakete auf Paletten aufgebaut. Der Austausch der Formen erfolgt an der unteren ROTAMAT-Station. Hier wird der Formenträger über einen Parallelhub geöffnet, das Palettenpaket gelöst und über einen Pusher aus dem ROTAMAT auf einen Formenwechselplatz herausgezogen. Von dort aus kann das Palettenpaket über geeignete Zu- und Abfuhrbänder während der Taktzeit getauscht werden.

Automatic mould change

For very frequent mould changes, automatic mould change is recommended. For this purpose, the mould stacks are located on pallets. The mould change takes place at the lower ROTAMAT station. Here, the mould carrier is opened through parallel stroke, the pallet package is unfastened and pulled out of the ROTAMAT by a pusher taking it to a mould-changing place. From here, the pallet package can be changed during the cycle time using suitable infeed and outfeed conveyors.

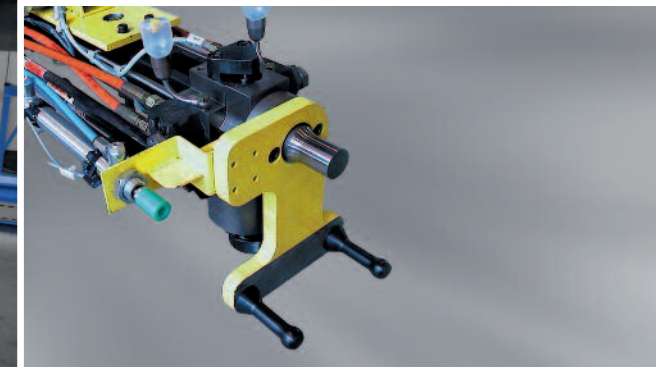


Autom. Formenträgerwechsel bei höherer Formenwechselfrequenz sinnvoll.
Autom. Mould change for very frequent mould changes recommended.



Schaumeintrag in die geschlossene Form durch Eintragsautomat an der Stirnseite des Formenträgers.

Closed-mould foaming through filling manipulator at the front side of the mould carrier.



Schäumen in die geschlossene Form

Bei der Verwendung niedrig siedender Treibmittel oder alternativen Schäumteilen ist oftmals ein Eintrag in die geschlossene Form gefordert. In diesem Fall erfolgt der Schaumeintrag über Eintragsautomaten, die an den Stirnseiten oder an der Unterseite der Formenträger angeordnet sind. Je nach Anordnung der Fülllöcher sind diese Eintragsautomaten mit einer oder mehreren horizontalen beziehungsweise vertikalen Achsen ausgestattet. Das manuelle Beladen und Entladen kann am aufgeklappten Formenträger in der Bedienstation erfolgen oder aber in einer separaten Station, in welche die unteren Formenhälften ausgeschleust werden.

Closed-mould foaming

When it comes to low-boiling blowing agents or alternative foam parts, closed-mould foaming is often required. In this application, the foam is injected through filling manipulators that are installed at the front or bottom side of the mould carriers. Depending on the filling hole arrangement, the filling manipulators are equipped with one or several horizontal or vertical axes. Manual loading and unloading can either be performed at the open mould carrier in the operator station or in a separate station to which the lower mould halves are moved out.