



Bild: MOB

Hema hat die Faltenbälge im Außenrahmen etwas hochgesetzt. Dadurch hat der Roboterarm der Reinigungsmaschine maximale Bewegungsfreiheit.

gleichzeitig durchgeführt werden. Zu den Optionen zählen neben der Ultraschall-, der Flutinjektions- und der Spritzreinigung auch die Phosphatierung, verschiedene Trocknungsverfahren sowie das Hochdruckentgraten mit Drücken von 150 bis 1.000 bar oder das Bürstentgraten.

#### Kurze Nebenzeiten

Um eine Vielzahl von Prozessen parallel und in kurzen Taktzeiten ablaufen lassen zu können, hat MOB die Anlagen mit einer zweiteiligen Behandlungskammer ausgestattet. Der eine Teil besteht aus einem Drehgestell-Segment mit Dichtplatte, das fest am Rotationskreis angebaut ist. Hier befindet sich die Werkstückaufnahme. Den zweiten Teil der Kammern bilden stationäre Hauben mit Applikationseinrichtungen wie Spritzdüsen oder Lanzen. Das Drehgestell taktet die Kammerhälften von Behandlungsposition zu Behandlungsposition weiter – ohne energieaufwändige Hub- und Senkprozesse und mit sehr kurzen Nebenzeiten. Die Lanzen und Spritzdüsen führen dann an jeder Behandlungsstation den jeweiligen Reinigungsvorgang aus.

Von 100 Gramm bis 1.000 Kilogramm

„Unsere Omega-Maschinen bieten auf engem Raum maximale Flexibilität und Prozesssicherheit“, beschreibt Oliver Much, Prokurist der MOB, das Alleinstellungsmerkmal der High-Tech-Teilereinigungsanlagen. In den Behandlungskammern können Chargen mit einem Gewicht von 100 g bis 1.000 kg gereinigt werden. Sogar Werkstücke mit tiefen Bohrungen lassen sich mithilfe von Lanzen zielgenau säubern.

Bei der Konzeption der Anlagen standen die Ingenieure allerdings vor einigen Herausforderungen. Eine davon schien zunächst einigermäßen trivial – es galt eine Dachabdeckung zu konstruieren, die über eine Aussparung für die robotergeführte Hochdruck-Reinigungslanze versehen sein musste. Da MOB langjährige Erfahrung im Sonderanlagenbau besitzt, entwickelte das Unternehmen zunächst selbst eine Lösung für die Abdichtung der Anlagen an der



Bild: HEMA

Dachabdeckungen von Hema werden exakt an die jeweilige Anwendung angepasst.

Oberseite. Auch wenn die diese Abdeckung funktionierte, stellte sich heraus, dass die Bewegungsfreiheit des Roboterarms, der die Reinigungslanze trägt, durch den Rahmen der Vorrichtung etwas eingeschränkt wurde. MOB entschloss sich daher, diese Konstruktion extern zu vergeben und einen Spezialisten für Dachabdeckungen mit einer Neukonstruktion zu beauftragen. „Wir suchen immer nach Zulieferern, die mit ihrer Kernkompetenz unsere Maschinen optimieren können“, beschreibt Oliver Much die Firmenphilosophie. In der HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH fand man schließlich den idealen Partner für das Projekt.

#### Von der Eigenkonstruktion zur Sonderlösung

Das Unternehmen aus dem hessischen Seligenstadt produziert seit 45 Jahren Schutzsysteme für Produktionsmaschinen. Mit Faltenbälgen zum Schutz von Führungsbahnen vor Kühlschmiermitteln, Schmutz und Staub fing 1977 alles an. Schon bald entwickelten sich daraus weitere Produkte wie der Samurai-Faltenbalg, dessen Faltenoberkanten mit Edelstahl-Lamellen ausgestattet sind. Diese Verstärkung sorgt für einen wirkungsvollen Schutz vor schnellen, sehr heißen und scharfkantigen Spänen. Diese Faltenbälge eignen sich also besonders gut für Hochgeschwindigkeitsanwendungen. Sie waren deshalb auch die erste Wahl der HEMA-Ingenieure für die Dachabdeckung der Omega-Teilereinigungsanlage, da beim Hochdruckentgraten scharfkantige Kleinteile in der Maschineneinhausung umhergeschleudert werden können. Die HEMA-Maschinenschutz-Spezialisten entwickelten auf dieser Basis eine Dachabdeckung

mit integrierter Aussparung. Sie bietet ausreichend Platz für die Bewegungen des Roboterarms, der

wahlweise mit einer Hochdruck-Reinigungslanze oder mit Bürstwechselsystemen ausgestattet werden kann. Das Besondere an der Abdeckung ist die schwimmende Lagerung: Während die beweglichen Teile einer Abdeckung bei Werkzeugmaschinen üblicherweise fest mit einem Fahrständer und einem Werkzeugschlitten verbunden sind, gibt es diese Konstruktion hier nicht. Das Spindelfenster wird nur mithilfe des Roboterarms bewegt.

Um den Kraftaufwand für den Roboter dabei so gering wie möglich zu halten, haben die Konstrukteure von Hema an der Dachabdeckung Rollenführungen montiert, die ein sanftes Gleiten ermöglichen. Auch die Planung der Aussparung für die Reinigungslanze war anspruchsvoll: Hier mussten die Experten berücksichtigen, dass das Mantelrohr, das den Roboterarm vor mechanischen Beschädigungen schützt, nicht immer rechtwinklig zur Abdeckung ausgerichtet ist.

#### Bauweise ermöglicht größeren Aktionsradius

Außerdem wird jede der verfahrenen Achsen der Teilereinigungsanlage von einem Samurai-Faltenbalg geschützt. Dabei bilden die unten liegenden Edelstahl-Lamellen

nicht nur zusammen mit dem Faltenbalg eine Art Labyrinth-Dichtung, sondern schützen auch den Balg selbst gegen den Hochdruck-Wasserstrahl sowie aufgewirbelte Partikel, die mit einer hohen kinetischen Energie einschlagen können. Der Außenrahmen der Dachabdeckung ist zudem so auf der Kabine der Reinigungsanlage befestigt, dass er mit einem dauerelastischen Dichtungsmittel gegen Wasseraustritt aus dem Innenraum versiegelt werden kann.

Damit der Roboterarm samt Schutzrohr und Reinigungslanze bis auf wenige Millimeter an die Kabinenwand heranfahren kann, wurden die Faltenbälge im Außenrahmen etwas hochgesetzt. Ihre Lamellen befinden sich dadurch komplett über der Kabine und nicht zwischen den Kabinenwänden. Die findige Konstruktion hat neben der größeren Bewegungsfreiheit für die Reinigungslanze noch einen weiteren Vorteil: Sie ermöglicht es, für zwei Omega-Anlagen mit den unterschiedlichen Abmessungen 2.000 x 1.100 und 2.000 x 1.200 mm die gleiche Dachabdeckung einzusetzen.

Die MTM-Gruppe ist mit der Leistung der Hema-Konstrukteure sehr zufrieden, denn die Dachabdeckung erhöht die Flexibilität ihrer Reinigungsanlagen deutlich. Inzwischen setzt das Unternehmen die Hema-Schutzsysteme deshalb auch an anderen robotergestützten Reinigungs- und Entgratanlagen ein.

**i** MTM Meißner Technik Müllenbach  
www.mtm-gmbh.com  
Hema Maschinen- und Apparateschutz  
www.hema-group.com

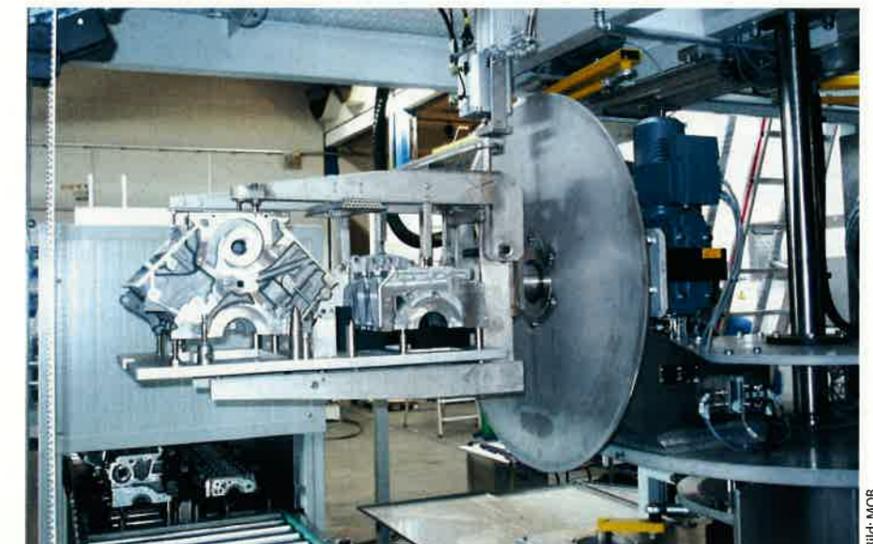


Bild: MOB

Die Reinigungsanlagen können Teile mit einem Gewicht von bis zu 1.000 Kilogramm säubern.

# Bewegungsspielraum erweitern

## Mehr Flexibilität und Bewegungsspielraum für den Roboter bei Rundtaktanlagen

Rundtaktanlagen bieten große Prozessflexibilität und kurze Taktzeiten. Das macht sie in der Großserie und Automobilindustrie unverzichtbar. Doch bei aller Komplexität kann so etwas unscheinbares wie eine verbesserte Dachabdeckung für den Roboter einen bemerkenswerten Effekt haben.

Einer der Hauptanwender komplexer Rundtakt-Reinigungsanlagen ist die Automobil-Industrie, denn hier herrschen sehr strenge Anforderungen an die Bauteilgüte: Bevor Komponenten wie Zylinderköpfe, Kurbelgehäuse oder Nockenwellen eingebaut werden können, müssen sie gründlich gesäubert werden. Der gesamte Reinigungsprozess muss innerhalb weniger Sekunden ablaufen und kleinste Schmutzpartikel im Mikrometer-Bereich beseitigen.

Die Märkische Oberflächenanlagen- und Behälterbau GmbH (MOB) hat 1992 mit der Fertigung industrieller Teilereinigungssysteme begonnen. Das zur MTM-Gruppe gehörende Unternehmen besitzt umfangreiches Know-how in der Entwicklung von Sonderanlagen, Behältern und Schaltschränken. Letztendlich sind die Erfahrungen aus über

1.600 Kundenprojekten in die Konstruktion der Rundtakt-Hauben-Reinigungsanlage Omega eingeflossen – es ist heute das wichtigste Produkt des Firmenverbunds.

#### Eine Anlage – mehrere Verfahren

Das Besondere an den Rundtakt-Hauben-Reinigungsanlagen des Typs Omega ist ihre hocheffiziente Arbeitsweise. Die Systeme führen mehrere Prozessschritte zeitgleich aus, während ein Roboter die Bauteile zwischen den einzelnen Stationen hin und her transportiert. So lassen sich die mitunter von der Automobilindustrie geforderten extrem kurzen Taktzeiten von nur 15 Sekunden problemlos einhalten. In jeder dieser Anlagen können bis zu zwölf Bearbeitungsschritte auf wässriger Basis