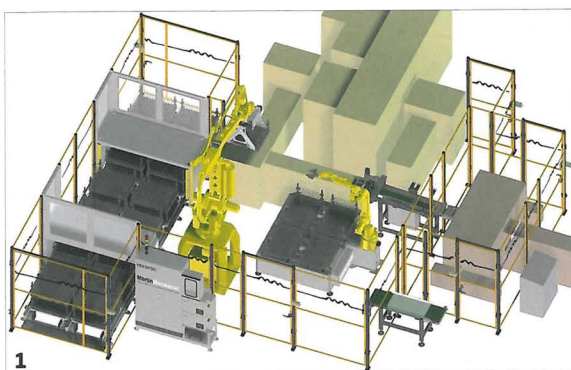
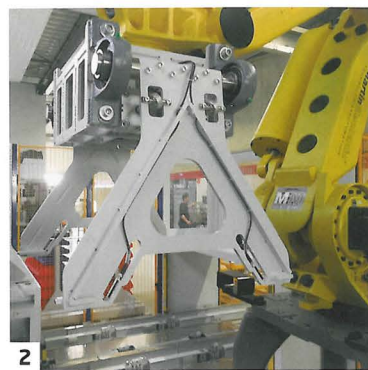




# a automation 2/14



1



2

## Drei Tage lang autark

**BE-/ENTLADEN** Serienprodukte mannos in gleichbleibend hoher Qualität zu fertigen, ist ein Wunsch in vielen Unternehmen. Das macht derartige Automatisierungsprojekte zur Königsdisziplin. Ein solches hat MartinMechanic für einen Automobilzulieferer realisiert.

**DIE MEK 241361** – so die interne Projektcodierung dieser Entladezelle – ist Bestandteil einer vollautomatisierten Fertigungslösung, zu der außerdem ein Bearbeitungszentrum (BAZ), eine Anlage zur Teilereinigung sowie diverse Prüfstationen gehören. Feinbearbeitet werden Bauteile für Motoren.

In der Entladezelle selbst sorgen im wesentlichen zwei Roboter, ein Speicher sowie ein Beladetisch für Werkstückträger (WT) und diverse Transportbänder dafür, dass die gesamte Fertigungslösung bis zu drei Tage lang völlig autark arbeiten kann. Damit ist sie prädestiniert für Dauereinsätze an Wochenenden, Feier- oder sogenannten Brückentagen.

150 solcher Bauteile fasst ein Werkstückträger. Über die Kapazität des Werkstückträger-Speichers reden die Projektbeteiligten jedoch nur ungerne, aber angesichts eines Arbeitsvorrats für drei Tage kann man sie sich in etwa vorstellen. Sie sei »dem Wunsch des Kunden und der Taktzeit entsprechend dimensioniert«, sagt Claus Martin, Geschäftsführer des Familienunternehmens aus Nagold. Hier werden seit über 40 Jahren für Kunden aus vielen Bereichen der Metall- und Kunststoffbe- und -verarbeitenden Industrie, aber auch aus der Möbel-

und Solarindustrie Standard- und Sonderanlagen geplant und gebaut; nicht wenige davon unter Einbeziehung von Robotern.

Bevor die Rohteile – Rundrohre aus Stahl – auf einem getakteten Fließband in die Entladezelle gelangen, sind sie bereits auf einer Säge zugeschnitten, ihre Enden in einem Drehautomaten bearbeitet, entgratet und anschließend gereinigt worden. Automatisierung ist auch hier Trumpf, denn ein Stangenlademagazin versorgt Säge und Drehautomat mit den Rundrohren.

### Klassenprimus

In der Entladezelle nimmt der erste Roboter, ein M-20iA von Fanuc, Rohteil für Rohteil auf und legt es zunächst in einer Einschleusstation ab. Von seinem Stellplatz aus erreicht der sechsachsige Roboter mit seiner Reichweite von mehr als 1,8 Metern bequem das Bearbeitungszentrum, die Teilereinigungsanlage, die Prüfstationen und den Beladetisch für alle Be- und Entladevorgänge.

Und exakt dafür wurde der 20 Kilo tragende M-20iA konzipiert: Seine Wiederholgenauigkeit beträgt 0,08 Millimeter, der Störadius am Handgelenk lediglich 110 Millimeter. Das macht diesen Roboter nicht nur zum Primus in seiner Klasse, es erleichtert ihm zudem den Zugang zu schwer erreichbaren Stellen in der Maschine. Obendrein sind das Handgelenk und die vierte Achse in Schutzart IP 67 ausgeführt. Ausgestattet ist der Roboter mit einem schwenkbaren Doppelfingergreifer. Das spart

zusätzlich Zeit beim Be- und Entladen der bereits genannten Fertigungs- und Prüfstationen.

In der Fräs-, Räum- und Honbearbeitung erhalten die Rohlinge ihren Feinschliff. Deshalb müssen sie danach in einem zweiten Reinigungsvorgang erneut von überschüssigen Spänen gesäubert werden. Nach der anschließenden Druckdichtheitsprüfung erfolgt bereits die automatische Aussortierung von n. i. O.-Teilen in einen gesonderten Behälter. Als i. O. klassifizierte Teile setzt der Roboter in einen von vier Werkstückträgern auf dem Beladetisch.

Zwischendurch bedient er außerdem die Statistische Prozesskontrolle (SPC), bei der im Regelfall jedes 100. Bauteil auf seine Maßgenauigkeit überprüft wird. Wenn keine Werkstückträger mehr vorhanden sind, stoppt die Qualitätskontrollstelle automatisch. Sie kann im Übrigen auch komplett abgeschaltet oder auf manuellen Betrieb umgestellt werden.

Ist ein Werkstückträger auf dem Beladetisch mit fertig bearbeiteten und geprüften Bauteilen gefüllt, kommt der zweite Roboter ins Spiel – ein Palettierroboter aus der Serie M-410 von Fanuc. Er nimmt den Träger mit einem speziellen Parallelgreifer auf und setzt ihn auf einen der Materialwagen, der in Richtung Fertigteileausgabe geschoben wird. Ein grünes Licht signalisiert, wann die gefüllten Rollwagen aus der Anlage entnommen oder wann leere Wagen nachgeschoben werden können.

Anschließend greift der Roboter einen neuen, leeren Werkstück-

träger aus dem Speicher und setzt ihn zum Befüllen auf dem Beladetisch ab.

Der vierachsige Palettierroboter hat eine maximale Traglast von 450 Kilo und eine Reichweite von 3,13 Meter. Seine Wiederholgenauigkeit beträgt 0,5 Millimeter, seine maximale Geschwindigkeit in den drei Hauptachsen 70 Grad pro Sekunde. Durch seine Montage auf einem Sockel, in dem obendrein die Steuerung standardmäßig integriert ist, benötigt er nicht nur weniger Stellfläche, sondern kann von oben auf die Werkstückträger beziehungsweise Paletten zugreifen, sodass Kollisionen zwischen Roboterarm und Transportgut weitestgehend ausgeschlossen sind.

### Permanente Überwachung

Die Arbeitszelle MEK 241361 ist mit einer Siemens-Steuerung ausgestattet und besitzt einen Fernwartungszugang. Sollte es zu einer Störung des Produktionsablaufs kommen, wird der Anwender per E-Mail darüber sofort unterrichtet. Das garantiert eine permanente Überwachung des gesamten Produktionsablaufs und kurze Stillstandszeiten.

Sieben Monate haben die Ingenieure von MartinMechanic zur Realisierung der neuen Entladezelle, die einen Flächenbedarf von nur 74 m<sup>2</sup> hat, benötigt. Durch den Parallelbetrieb zweier Roboter zum Beschieben und Palettieren konnte die Wechselzeit deutlich reduziert werden. Der Anwender spart dadurch wertvolle Produktionszeit.

[www.martinmechanic.com](http://www.martinmechanic.com)



1 Schema der Entladezelle MEK 241361 mit WT-Speicher (l.), BAZ, Reinigungs- und Prüfstationen (oben), Beladetisch (Mitte).

2 Ingenieurkunst pur: Parallelgreifer für Werkstückträger.

3 Schwenkbarer Zweifingergreifer für schnelles Be- und Entladen.