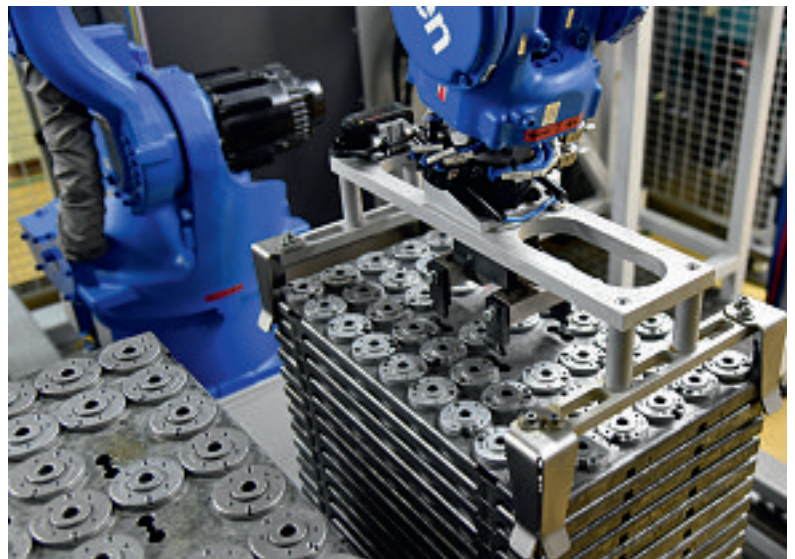


# Quantensprung dank Vollautomatisierung

*Um drängende Kapazitätserhöhungen zu realisieren, setzt die Dunkermotoren GmbH, Herstellerin von Kleinelektroantrieben, auf die robotergestützte Automation einer Werkzeugmaschine. Die beeindruckende Lösung von EGS ermöglichte eine Produktivitätssteigerung um 25 Prozent bei einer um 500 Prozent gesteigerten Autonomie.*

Das Problem des Motorenbauers aus DE-Bonnndorf im Schwarzwald: Die Nachfrage nach seinen Qualitätsmotoren steigt permanent. Hochautomatisierte Fertigungsverfahren sind folglich erste Wahl. Dabei spielen zwei Faktoren eine entscheidende Rolle: Platzbedarf und Output. Von ersterem hat man wenig, von letzterem braucht man viel. Die gewünschte Lösung lieferte schliesslich der Systemintegrator EGS. Die Aufgabenstellung lautete: robotergestützte Beschickung einer Drehmaschine Index ABC mit Lagerschilden. «Wir wählten diesen Drehautomaten, weil er schnell, flexibel, wirtschaftlich und mit einer prozesssicheren Automation Drehteile, also die Lagerschilde für unsere GR-Motorenbaureihe, produziert. Drei Ziel wollten wir erreichen: Nebenzeiten reduzieren, Autonomie schaffen und Platzbedarf klein halten», verrät Tobias Bäuml, Fachmann Industrial Engineering bei Dunkermotoren.

Für die EGS Automatisierungstechnik aus DE-Donaueschingen wäre dies mit den hauseigenen «Sumo»-Palettenwechselsystemen eine Standardaufgabe gewesen. Doch bei Dunkermotoren kamen Standardpalettenwechsler nicht infrage. Es musste eine individuelle Lösung gefunden werden, mit von Dunkermotoren verwendeten eigenen, spezifischen Werkstückträgern, mit denen die Lagerschilde die Produktion durchlaufen. Um maximale Fertigungseffizienz sicherzustellen, mussten zusätzliche Handhabungsvorgänge für das Umsetzen der Teile unterbleiben. Was blieb, war die Integration der vorhandenen Werkstückträger in den Automatisierungsprozess. An der Anlage fällt die platzsparende Lösung auf, bei der die Roboterzelle auf engstem Raum an die Maschine andockt. Möglich macht dies der kompakte Yaskawa-Roboter «MH 12», der zudem mit seiner Beweglichkeit, Reichweite und Dynamik überzeugt.



**Der Yaskawa-Sechssachser beim Abholen eines Werkstückträgers vom ersten von insgesamt fünf Palettenstapeln. (Bild: EGS)**

Die Gesamtlösung sieht so aus: Innerhalb der Roboterzelle gruppieren sich um den Sechssachser sechs definierte Positionen für Werkstückträgerpalettenstapel. Fünf Plätze sind für volle Paletten, einer dient ausschliesslich dem Abstapeln leerer Paletten. Den Anfang des Produktionsprozesses bildet die manuelle Bestückung der Zelle. Dazu schiebt der Bediener fünf Bodenroller mit voll bestückten Werkstückpaletten sowie einen Bodenroller für die Aufnahme der geleerten Paletten in die Anlage und startet den Prozess.

Der Job für den Roboter besteht im Abholen eines vollen Werkstückträgers und dessen Umsetzung auf eine definierte Ablageposition, von der aus er die Teilevereinzelung und Zuführung zur Drehmaschine übernimmt. Nach dem Vereinzeln legt der Roboter die geleerte Palette auf dem dafür vorgesehenen Platz ab und wechselt zur nächsten Palette.

Dazu benötigt der MH 12 zwei unterschiedliche Greifsysteme: eines für die Handhabung des Werkstückträgers und ein zweites für die Vereinzelnung der Lagerschilde. Da der Greiferwechsel im Minutentakt ansteht, setzt EGS auf ein automatisches Greiferwechselsystem.

Die Handhabungsprozesse fordern den Sechssachser in puncto Traglast, Dynamik und Beweglichkeit bis an die Belastungsgrenze. Seine Tragkraft von 12 kg reicht für die Handhabung eines vollen Werkstückträgers, der je nach Lagerschildvariante mit bis zu 50 Teilen bestückt ist, gerade noch aus. Noch anspruchsvoller ist die Aufgabenstellung bezüglich des Bewegungsprofils. Der unterste Werkstückträger eines Palettenstapels befindet sich nahezu auf Bodenebene, die Übergabeposition der einzelnen Werkstücke hingegen rund einen halben Meter oberhalb der Index-Maschine. Hier ist die vertikale Reichweite des Roboters entscheidend. Um die Endpositionen noch anfahren zu können, musste man den Sechssachser an exakt berechneter Position auf einem Sockel platzieren. Nur so kann der MH 12 dieses Aufgabenspektrum bewältigen. Ein grösserer Roboter kam aufgrund der Platzverhältnisse nicht in Betracht.

Ein weiteres Highlight ist das Werkstückgreifersystem, das aus drei im Abstand von 120° angeordneten Einzelgreifern besteht. Mit dem Dreifachgreifer kann es drei Teile hintereinander von der Palette aufnehmen und in einer Fahrt zur Übergabeposition an die Drehmaschine bringen. Dies trägt entscheidend zur Einhaltung der Taktzeitvorgaben bei.

Auch das Zuführsystem, das die Teile von der Übergabeposition des Roboters in die Index-Maschine befördert, ist eine Eigenkonstruktion von EGS. Die Teile gelangen über eine hochflexible Förder-Bürsten-Zuführung, die vom Roboter mit Teilen bestückt wird, prozesssicher in den Fallschacht der Drehmaschine. Nach der Bearbeitung werden die Lagerschilde auf einen Rundtisch mit bereitgestellten Warenkörben ausgeschleust.

Tobias Bäumle, der bei Dunkermotoren für dieses Projekt verantwortlich zeichnet, ist von der automatischen Beschickung der Drehmaschine begeistert: «Wir konnten durch Reduktion der Takt- und Nebenzeiten den Output um rund 25 Prozent steigern. Ein Grund dafür liegt in der Autonomie, die im Vergleich zum vorangegangenen Prozess um 500 Prozent höher liegt. Nach Bestückung der Zelle mit fünf Palettenwagen befinden sich bei der grössten Lagerschildvariante mit 63 mm

Durchmesser 2400 Teile in der Anlage. So arbeiten wie

eine komplette Schicht völlig autonom.» Die seit Inbetriebnahme der Anlage 2016 belegte hohe Verfügbarkeit bildet die Voraussetzung, um die theoretisch errechnete Autonomie in der Praxis tatsächlich nutzen zu können. Unplanmässige Anlagenstillstände sind die absolute Ausnahme und nie anlagentechnisch bedingt, heisst es. Der hohen Autonomie ist es zu verdanken, dass sich die Nebenzeiten bei der Beschickung der Maschine signifikant reduzieren liessen, was den Output des Gesamtsystems steigert. (msc) ■

**Dunkermotoren GmbH**  
DE-79848 Bonndorf, Tel. +49 7703 930-0  
info@dunkermotoren.com  
**EGS Automatisierungstechnik GmbH**  
DE-78166 Donaueschingen, Tel. +49 771 18 59 08 00  
info@egsgmbh.de

**KUKA**



## Der Schlüssel zu exzellenter Fertigungsqualität \_Präzision multipliziert

Für die optimale Performance Ihrer Produktion spielen extrem leistungsfähige Roboter die entscheidende Rolle. Darum hat KUKA die KR CYBERTECH Generation von Grund auf neu entwickelt und ausgestattet mit vielen innovativen technischen Details für höchste Präzision in der niedrigen Traglastklasse.



www.kuka.com

## AMSLER LINEAR



- Projektierungsunterstützung und technische Auslegungen
- Mehrachsen-Lösungen fertig montiert
- Grosses Lager und kurze Liefertermine
- Komplett Bearbeitungen nach Kundenzeichnung

**AMSLER & CO. AG** [www.amsler.ch](http://www.amsler.ch)

Lindenstrasse 16, 8245 Feuerthalen  
fon 052 647 36 36, fax 052 647 36 37, [linear@amsler.ch](mailto:linear@amsler.ch)