

# Deutlich schneller bei verbesserter Prozessstabilität

In seiner österreichischen Niederlassung montiert ein weltweit aktiver Hersteller von Antriebs- und Automatisierungstechnik jährlich mehr als 100.000 Getriebemotoren. Für die kraftschlüssige Verbindung müssen Einsteckritzel und Motorwelle ölfrei, sauber und trocken sein. Eine Umstellung auf die Schneestrahlschneidtechnologie ermöglicht, die Reinigung um 60 % schneller und prozessstabiler durchzuführen.

Die im niedersächsischen Hameln ansässige Lenze SE zählt zu den weltweit führenden Herstellern von Lösungen für die Antriebstechnik und Automation. In 46 Vertriebsgesellschaften, Entwicklungs- und Produktionswerken rund um den Globus entwickeln und produzieren mehr als 4000 Mitarbeitende alles für die Automatisierung sämtlicher Abläufe und Bewegungen in Maschinen und Anlagen. Dazu gehören auch Getriebemotoren. Sie werden unter anderem bei Lenze Österreich montiert, der zweitgrößten Tochter des Automatisierungsspezialisten. Für die Montage werden die Motoren und Getriebeteile aus anderen Produktionsstätten an den Standort im oberösterreichischen Asten angeliefert.

## Ölfrei, sauber und trocken – funktionsentscheidend

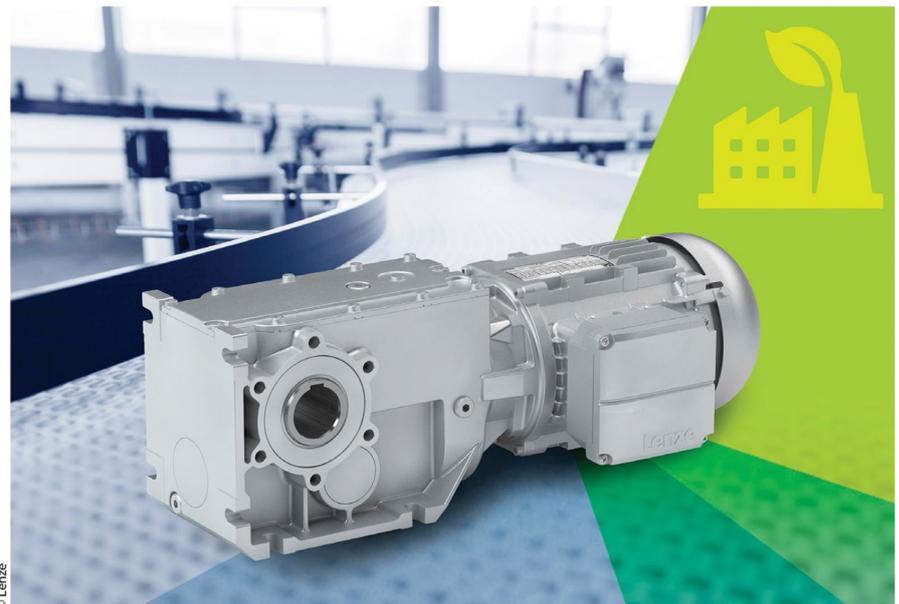
Für eine zuverlässige Funktion müssen das Einsteckritzel, das für die kraftschlüssige Verbindung zwischen Motor und Getriebe sorgt, und die Motorwelle ölfrei, sauber und trocken sein. Da die Teile im Herstellungsprozess konserviert werden und eine Verunreinigung während des Transports nicht auszuschließen ist, muss vor dem Verpressen eine Reinigung erfolgen.

## Nachhaltige automatisierte Reinigungslösung gesucht

Die Entfernung der Konservierung und eventuell vorhandener Verschmutzungen wurde bisher manuell mit Lappen, Bürste

und Reinigungsmittel durchgeführt. Diese Art der Reinigung war nicht nur eine unangenehme und eintönige Arbeit sowie zeit- und kostenaufwendig, sie erwies sich auch als Flaschenhals in der Prozesskette. Es wurde daher eine nachhaltigere Lösung gesucht, mit der die Reinigung in weniger als einer Minute erfolgen kann. Für die Problemanalyse und Methodenfindung vergab das Unternehmen Bachelorarbeiten

an Studierende der Fachhochschule Steyr. Von den verschiedenen Reinigungsverfahren, die sie in Betracht zogen, schied eine frühzeitig aus. Dazu zählt die wässrige Reinigung, da sie für fertige Elektromotoren nicht einsetzbar ist. Über die MAP Pamminger GmbH, einen herstellerunabhängigen Anbieter von Anlagen, Prozesschemie und Zubehör für die industrielle Teile-, Werkzeug- und Gebinderreinigung,



© Lenze

Für eine zuverlässige Funktion der Getriebemotoren müssen Einsteckritzel und Motorwelle vor dem Einpressen gereinigt werden.



© Peter Kempfner

Aufnahmen für die Teile sind an beiden Seiten der Tür angebracht, so kann parallel zum Reinigungsprozess beschickt und entladen werden.



© Peter Kempfner

Die auf den Sechssachs-Knickarmroboter platzierte Ringdüse reinigt die Welle des senkrecht montierten Motors, während die Düse für die Reinigung des Einsteckritzels auf einer Lineareinheit sitzt.

wurden die Studierenden auf die trockene und nachhaltige QuattroClean-Schneestrahlnreinigungstechnologie aufmerksam. Reinigungsversuche beim Hersteller des Verfahrens und Automatisierungsspezialisten, ACP Systems AG, brachten überzeugende Ergebnisse.

#### **Vier Effekte für optimale filmische und partikuläre Sauberkeit**

Die QuattroClean-Technologie nutzt als Prozessmedium flüssiges Kohlendioxid. Es entsteht als Nebenprodukt bei chemischen Prozessen sowie der Energiegewinnung aus Biomasse und ist daher klimaneutral. Für den Reinigungsprozess wird das flüssige Kohlendioxid durch den inneren Ring einer verschleißfreien Zweistoff-Ringdüse geleitet und entspannt beim Austritt zu feinsten CO<sub>2</sub>-Partikeln. Dieser Schneestrahln wird durch einen separaten Druckluft-Mantelstrahl (zweiter Ring) gebündelt und auf Überschallgeschwindigkeit beschleunigt. Trifft der -78,5 °C kalte und gut fokussierbare Schnee-Druckluftstrahl auf die Oberfläche kommt es zu einer Kombination aus thermischem, mechanischem, Sublimations- und Lösemittelleffekt. Der durch diese vier Wirkmechanismen erzeugte Reinigungseffekt entfernt filmische Verun-

reinigungen, zum Beispiel durch das Konservierungsmedium, sowie Partikel prozesssicher und reproduzierbar. Die abgelösten Verunreinigungen werden durch die aerodynamische Kraft des Druckluftstrahls von den Teilen weggeströmt und gemeinsam mit dem in die gasförmige Phase sublimierten CO<sub>2</sub> aus der Reinigungszelle abgesaugt. Die Werkstücke sind nach der Reinigung trocken und können sofort dem Montageprozess zugeführt werden.

#### **Fertigungsintegrierte Reinigungszelle**

Auf Basis der Anforderungen von Lenze Austria erarbeitete ACP in enger Kooperation mit dem Kunden und MAP Pamminer eine maßgeschneiderte Reinigungs- und Automatisierungslösung für die Integration in die Fertigungslinie. Um die vorgegebene Taktzeit zu realisieren, kommen in der Reinigungszelle zwei Ringdüsen zum Einsatz. Eine ist auf einem Sechssachs-Knickarmroboter angebracht und reinigt die Welle des senkrecht montierten Motors. Parallel dazu wird das Einsteckritzel durch die zweite Düsenereinheit gereinigt, die auf einer Lineareinheit sitzt. Die Aufnahmen für Motor und Ritzel sind doppelt ausgeführt und an beiden Seiten einer

dichten Drehtür angebracht. Beschickung und Entnahme können dadurch parallel zur Reinigung erfolgen, sodass die gesamte Zykluszeit nur wenig über der des Reinigungsprozesses liegt.

Die Reinigung der Motorwellen und Einsteckritzel erfolgt inzwischen für alle gängigen Größen in der Reinigungsanlage. Im täglichen Betrieb liefert die Lösung ein gleichbleibend gutes Reinigungsergebnis und hohe Prozessstabilität. Das ermöglicht eine tadellose Weiterverarbeitbarkeit der Teile. Die durchdachte Automatisierungslösung erlaubt eine um 60 % schnellere Reinigung und Durchsatzsteigerung und trägt auch zu verbesserten Arbeitsbedingungen bei. //

#### **Kontakte**

**acp systems AG**  
Ditzingen  
[www.acp-systems.com](http://www.acp-systems.com)

**MAP PAMMINGER GmbH**  
Gmunden (Österreich)  
[www.teilereinigung-pamminger.at](http://www.teilereinigung-pamminger.at)