

# ÖLFREI UND TROCKEN

Lenze produziert und entwickelt Antriebs- und Automatisierungstechnik sowie Digitale Services für die Fabrikautomation.

Bild: © Lenze

Innovative Teilereinigungsanlagen können die Besucher am Intertool-Messestand von MAP Pamminger erleben. Das oberösterreichische Unternehmen bietet herstellerunabhängige Lösungen – von der Maschine des Premiumherstellers über Zubehör bis Reinigungsprodukte für die unterschiedlichsten Reinigungsmethoden. Gezeigt wird auch die CO<sub>2</sub>-Schneestrahlnreinigung, die bei Lenze zu enormen Effizienzsteigerungen geführt hat, wie folgender Anwenderbericht zeigt.

**L**enze setzt seinen Fokus auf die Vermarktung, Produktion und Entwicklung von Antriebs- und Automatisierungstechnik sowie Digitale Services für die Fabrikautomation. Weltweit entwickeln und produzieren mehr als 4.000 Mitarbeiter alles, was es braucht, um sämtliche Abläufe und Bewegungen in Maschinen und Anlagen zu automatisieren. Dazu gehören neben Steuerungen, Industrie-PCs und Visualisierungsprodukten sowie der zugehörigen Software vor allem auch die Motoren, Getriebe und Getriebemotoren. Am Standort in Asten sind rund 320 Mitarbeiter in den Bereichen Engineering, Service, Verkauf und Produktion beschäftigt.

**Assembled in Austria.** Was viele nicht wissen: Lenze Austria ist auch ein Montagewerk. Nach Asten werden Motoren und Getriebeteile von anderen Lenze-Produktionsstätten angeliefert, wo Mitarbeiter die Getriebe zusammensetzen und mit den Motoren sowie oft auch mit den motorintegrierten Antriebssteuerungen verbinden. Am oberösterreichischen Standort werden jährlich mehr als 100.000 Getriebemotoren montiert.

„Eine zentrale Komponente ist das Einsteckritzel, das für eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Motor und Getriebe sorgt“, sagt Ing. Alfred Ritirc, MBA, Prozessmanager bei Lenze Austria. „Um seine Aufgabe zuverlässig zu erfüllen, muss es ölfrei, sauber und trocken sein.“ Da die Teile im Herstellerwerk konserviert werden und sich ein Schmutzeintrag beim Transport nicht gänzlich ausschließen lässt, müssen sie vor dem Verpressen in der Motorwelle gereinigt werden.

**Nur ölfrei gut.** Die Entkonservierung der Ritzel und der Motorwellen erfolgte in der Vergangenheit manuell. „Die Reinigung mittels Lappen, Bürste und Reinigungsmittel dauerte rund zweieinhalb Minuten“, weiß Alfred Ritirc. „Mitarbeiter für die unangenehme, eintönige und durch das Reinigungsmittel auch geruchsintensive Tätigkeit zu gewinnen, war eine eigene Herausforderung.“ Zudem war sie ein Flaschenhals in der Prozesskette und eine Hürde für jede Steigerung der Stückzahlen.

Deshalb suchte Lenze für diese Reinigungsaufgabe eine nachhaltigere Lösung. Mit dieser sollte der Reinigungszyklus auf weniger als eine Minute verkürzt werden. Die Problemanalyse und Methodenfindung wurde im Zuge eines Unternehmensprojektes von Studierenden der Fachhochschule Steyr durchgeführt. „Verfahren mit wässrigen Reinigungsmitteln scheiden aus, wenn es um fertige Elektromotoren geht“, nennt Johann Pühretmair ein Beispiel. Er ist geschäftsführender Gesellschafter der MAP Pamminger GmbH.



In Asten werden jährlich mehr als 100.000 Getriebemotoren montiert.



**Die zweite JetModul-Düseneinheit sitzt auf einer Linearachse und reinigt das Einsteckritzel.**



**Eine der beiden quattroClean-Ringdüsen ist auf einem Sechssachs-Knickarmroboter angebracht.**



**Die doppelte Ausführung der Aufnahmen für Motor und Ritzel an einer Drehtür ermöglicht die hauptzeitparallele Beschickung und Entnahme der Teile.**

Bilder: © Peter Kempfner

**Innovatives Reinigungsverfahren.** Als gangbare Alternative stellte Pühretmair den Studierenden das innovative CO<sub>2</sub>-Schneestrahlinreinigungsverfahren der acp systems AG vor. Deren quattroClean-System nutzt als Prozessmedium flüssiges Kohlendioxid, das beim Austritt aus der patentierten Zweistoff-Ringdüse zu feinen CO<sub>2</sub>-Kristallen entspannt. Diesen Kernstrahl bündelt ein ringförmiger Druckluft-Mantelstrahl und beschleunigt ihn auf Überschallgeschwindigkeit.

Beim Auftreffen des gut fokussierbaren, minus 78,5 °C kalten Schnee-Druckluftgemischs auf die zu reinigende Oberfläche kommt es zu einer Kombination thermischer, mechanischer, sublimations- und lösemittelähnlicher Effekte. Dadurch lösen sich filmische Verunreinigungen und werden gemeinsam mit etwaigen Partikeln prozesssicher entfernt. Die abgelösten Verunreinigungen werden durch den Druckluftstrahl weggeströmt und gemeinsam mit dem nun gasförmigen CO<sub>2</sub> aus der Bearbeitungszelle abgesaugt. Die Werkstücke sind nach der Reinigung trocken und können sofort dem nächsten Prozess zugeführt werden.

„Wir haben im Labor den gesamten Prozess einschließlich der anschließenden Verpressung nachgestellt“, berichtet Alfred Ritirc. „Bei 90 % der mitgebrachten Musterteile erzielten wir mit der Versuchsanordnung auf Antrieb hervorragende Ergebnisse.“ Das besiegelte die Entscheidung der Lenze-Prozessexperten, dieses innovative Reinigungsverfahren gemeinsam mit acp zur Serienreife weiter zu entwickeln.

**Automatisierte Reinigungszelle.** Mit dem zielgerichteten Reinigungsstrahl und der Steuerung sämtlicher Prozessparameter über die übergeordnete Automatisierungssoftware eignet sich dieses Verfahren sehr gut für die komplett automatisierte Integration in die Fertigungslinie.

In der Reinigungsanlage arbeiten zwei quattroClean-Ringdüsen. Eine davon ist auf einem Sechssachs-Knickarmroboter angebracht und reinigt die Welle des senkrecht montierten Motors. Die andere JetModul-Düseneinheit sitzt auf einer Linearachse und reinigt parallel dazu das Einsteckritzel. „Die ursprünglich angedachte Reinigung beider Teile mit der am Roboter angebrachten Düse hätte sich nicht innerhalb der vorgegebenen Taktzeit realisieren lassen“, erläutert Daniel Wiesinger, der als Linien- und Prozessmanager maßgeblich am Lastenheft mitgearbeitet hat.

Die Aufnahmen für Motor und Ritzel sind doppelt ausgeführt und an beiden Seiten einer dichten Drehtür angebracht. Beschickung und Entnahme auf der einen Seite können dadurch gleichzeitig mit der Reinigung auf der anderen erfolgen.

**Reinigungsergebnis überzeugt.** Für alle gängigen Größen erfolgt die Reinigung der Motorwellen und Einsteckritzel vor dem Verbinden von Motor und Getriebe mittlerweile in der kundenspezifischen Reinigungsanlage von acp. Damit gelang es Lenze, den Reinigungsprozess vor dem Einpressen der Ritzel wesentlich zu beschleunigen. „Mit der durchdachten, automatisierten Anlage konnten wir den Reinigungsvorgang um 60 % verkürzen“, bestätigt Alfred Ritirc. „Zugleich gewährleistet das gleichbleibend gute Reinigungsergebnis die tadellose Weiterverarbeitbarkeit aller Teile.“ \*

[www.teilereinigung-pamminger.at](http://www.teilereinigung-pamminger.at)

**MAP Pamminger  
auf der Intertool:  
Halle 20 | Stand 1007**

**„MIT DER DURCHDACHTEN, AUTOMATISIERTEN ANLAGE KONNTEN WIR DEN REINIGUNGSVORGANG UM 60 % VERKÜRZEN. ZUGLEICH GEWÄHRLEISTET DAS GLEICHBLEIBEND GUTE REINIGUNGSERGEBNIS DIE TADELLOSE WEITERVERARBEITBARKEIT ALLER TEILE“**

Ing. Alfred Ritirc, MBA, Prozessmanagement, Lenze Austria GmbH

