

Präzisionsarbeit erfordert perfekte Staubfreiheit

Die MT-Propeller Entwicklung GmbH ist einer der weltweit führenden Hersteller von Propellern für Flugzeuge, Luftschiffe, Windkanäle und weitere spezielle Anwendungen. Die Ingenieure und die Crew eigener Testpiloten des inhabergeführten Unternehmens verstehen es, Propeller seit Jahrzehnten in Perfektion beständig leichter, vibrationsärmer, leiser und dabei effizienter zu machen. Im Zuge der Anschaffung eines neuen CNC-Bearbeitungszentrums wurde auch in ein hocheffizientes Absaugsystem investiert.



Autor:
Till Uhle
Marketingleiter
NESTRO®
Lufttechnik GmbH
07619 Schkölen
www.nestro.de

Das neue CNC-Bearbeitungszentrum war für die Fertigungslinie der »Spinner« vorgesehen, die stromlinienförmige Verkleidung der Propeller. Der Inhaber von MT-Propeller, Gerd Mühlbauer, fragte hierfür bei seinem langjährigen Handelspartner Holger Sprödhuber von der Sprödhuber & Sprödhuber GmbH, Barbing, ein neues Absaugsystem an. Da beide bereits positive Erfahrungen sowohl mit den Produkten als auch mit der Betreuung der Nestro Lufttechnik GmbH machen konnten, entschied man sich letztlich gemeinsam wieder für das Systemangebot des Herstellers aus Thüringen.

In den letzten Jahre hatte die MT-Propeller mit Hauptsitz in Atting bereits in mehrere Projekte investiert, bei denen immer auch Equipment von Nestro zum Einsatz kam. So wurde für das Werk 2 am Standort Rain zusammen mit der Betriebsleitung ein Konzept für Schleifplätze erarbeitet. Nachdem die Propellerblatt-Rohlinge in CNC-Bearbeitungszentren auf unter einen Millimeter genau gefräst werden, muss manuell auf die Genauigkeit von einem zehntel Millimeter nachgearbeitet werden. Für die Erlangung dieser handwerklichen Perfektion



Fertige Propellerblätter warten auf ihren Einsatz. Bis zum letzten Schliff liegt der Handarbeitsanteil bei circa 70 Prozent.
Bilder: Nestro

dauert die Ausbildung mehrere Jahre. Ein fertiges Propellerblatt benötigt demnach vom Rohling bis zum letzten Schliff bei einem Handarbeitsanteil von 70 Prozent mindestens zwei bis drei Tage und wird dabei in Summe über mehrere Stunden hinweg geschliffen. Dieser manuelle Schleifvorgang nimmt damit die meiste Zeit im Fertigungsprozess ein.

Die Beschichtung eines jeden Propellers ist mehrlagig aus Glasfaser, Polyfaser, Epoxidharz und verschiedenen Lacken aufgebaut. Die anfallenden Stäube werden an insgesamt zehn Schleiftischen mit einem Volumenstrom von 16.000 Kubikmetern pro Stunde zugluftfrei erfasst und in einen Filter mit einer Filterfläche von 231 Quadratmetern geleitet. Dieser sackt das Restmaterial in untergestellte Tonnen zur Entsorgung zuverlässig ab. Die gereinigte Luft wird zu-

rück in den Arbeitsraum geleitet, der Kreis schließt sich. Da die Abmessungen der Propeller entsprechend dem Flugzeugtyp variieren, empfahl Nestro aber für die Bearbeitung der großen Propeller zusätzlich einen Schleifstand »NST 75« einzusetzen. Bei einem Abscheidegrad von bis zu 95 Prozent gewährleistet dieser Schleifstand in einem Arbeitsbereich von über 12 Quadratmetern Staubfreiheit und bietet gleichzeitig maximale Bewegungsfreiheit im gesamten Arbeitsbereich. Durch die turbulenzarme und gerichtete Luftströmung werden gravimetrische Effekte unterstützt, um den Schleifstaub wirkungsvoll in den leicht zu reinigenden Taschenfiltern zu binden.

Die besondere Anforderung bei dem nun neu ausgeschriebenen Projekt war es, Staub und Späne höchst unterschiedlicher Materialien effektiv und gefahrlos abzu-

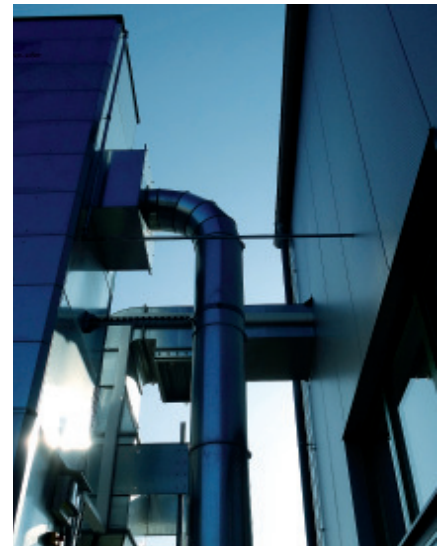
saugen und zur Entsorgung abzusacken. Die Analyse des von MT vorgelegten Staub-/Spangemisches ergab die für die Planung verbindliche Zusammensetzung bestehend aus circa 80 Prozent Glasfaser/Keflar, 15 Prozent Aluminium und fünf Prozent Kohlefaser. Den Spezialisten bei Nestro war sehr schnell klar, dass dieser Materialmix nur mit einem besonderen Filtermaterial und mit einer Druckluft-Impuls-Regeneration (Jet) sicher zu filtern ist. Schließlich entschied man sich für Filterschläuche aus 1,1 Millimeter starkem Polyester mit IFA-Prüfzeugnis in antiadhäsiver Ausrüstung auf PTFE-Basis. Der für diesen Anwendungsfall exakt ausgelegte Jet-Filter »NSJ 9/5-38« arbeitet mit einer Gesamtluftmenge von 10.300 Kubikmetern pro Stunde bei 3300 Pascal und verfügt über eine Gesamtfilterfläche von 85,6 Quadratmetern. Mit dem Einschalten der 3D-Fräsroboter schaltet sich die Absauganlage automatisch ein. Die Jet-Druckluftreinigung erlaubt einen kontinuierlichen Betrieb, da die Filterschläuche mittels Druckluftimpulsen Reihe für Reihe nacheinander automatisch regenerieren. Dazu wird der Grad der Filterverunreinigung über die kontinuierliche Messung des Differenzdrucks automatisch überwacht und an der Anlage ausgewiesen. Sobald der Differenzdruck aufgrund der gewachsenen Filterverunreinigung den zulässigen Maximalwert erreicht, wird die Abreinigung aktiviert. Nach dem Ausschalten der Roboter wird das Rohrsystem in einer kurzen Nachlaufzeit von Staub und Spänen befreit. Der Ventilator schaltet ab und im Filter selbst

wird noch ein zusätzlicher Nachreinigungszyklus gestartet. Staub und Späne werden in drei mobilen Auffangtonnen mit einem Volumen von je 160 Litern abgesackt und können so leicht entsorgt werden.

Ein wichtiger Aspekt bei der neuen Investition war die Energieeffizienz. Infrage kam daher nur ein Unterdruckfilter, der Überdruckfiltern in der Energiebilanz um bis zu 30 Prozent überlegen ist. In Unterdruck- oder auch Reingassystemen ist der Ventilator dem Filter nachgelagert. Er muss kein Material transportieren und kann daher strömungstechnisch optimiert werden. Der Einsatz eines solchen Hochleistungsradialventilators mit einem auf der Motorwelle montierten, geschlossenen Stahlflügelrad war hier energetisch erste Wahl. Seine Luftleistung wurde auf den einen definierten Betriebszustand ausgelegt, der Einsatz eines Frequenzumwandlers war damit nicht nötig. Nestro-Filterssysteme und deren bestmögliche Auslegung führen zu außerordentlich guter Filtration. So konnte bei dieser anspruchsvollen Anwendung ein Reststaubgehalt von weniger als 0,2 Milligramm pro Kubikmeter und Stunde gewährleistet werden, was die Rückführung der gefilterten Luft ins Produktionsgebäude erlaubt. Dies bedeutet eine sehr hohe Energieeinsparung: Zuluft muss im Winter nicht mehr erwärmt und im Sommer nicht mehr gekühlt werden. Aufgrund des reibungslosen Projektablaufs sowie der im Ergebnis deutlich verbesserten Arbeitsbedingungen äußerten sich Personal und Betriebsleitung im Werk Atting sehr positiv.

Die 1977 gegründete Nestro Lufttechnik GmbH ist heute einer der großen etablierten Hersteller von Produkten und Systemen für die Absaug- und Filtertechnik plus deren nachgeschaltete Heiztechnik, für die Oberflächentechnik sowie für die Sortier- und Entsorgungstechnik. Über 150 Mitarbeiter entwickeln und produzieren an den drei Produktionsstandorten in Deutschland, Polen und Ungarn gemäß individueller Kundenspezifikation.

■ Info zum Unternehmen im Beitrag:
 MT-Propeller Entwicklung GmbH
 94348 Atting
www.mt-propeller.com



Die Rückluft wird mit einem Reststaubgehalt von weniger als 0,2 Milligramm pro Kubikmeter und Stunde wieder in die Produktionshalle zurückgeführt



Der Jet-Filter »NSJ 9/5-38« von Nestro arbeitet mit einer Gesamtluftmenge von 10.300 Kubikmetern pro Stunde.



CNC-gesteuerter Roboter in der Fertigungsvorstufe der stromlinienförmigen Propellerverkleidung (sogenannte »Spinner«).