



Hohe Anforderungen an die Bauteilsauberkeit

Anwendungen im Bereich der Präzisionsmechanik stellen besonders hohe Anforderungen an die Sauberkeit von industriellen Bauteilen. Während in der Schweizer Uhrenindustrie optisch perfekte Reinigungsergebnisse Priorität haben, so gelten in der Automobilzulieferindustrie Sauberkeitsanforderungen von 200 mµ mittlerweile als Standard. Das Alpirlsbacher Maschinenbauunternehmen Mafac hat optimale Prozesslösungen für Anwender aus den genannten Branchen entwickelt, die für zuverlässige Ergebnisse auf höchstem Niveau sorgen.

Die Schweiz gehört zu den weltweit größten Uhrenherstellern. Der Anteil an der Weltproduktion beträgt wertmäßig ca. 50 Prozent. Die Uhrenindustrie der Alpenrepublik ist wie ein Spiegelbild der High-Tech-Philosophie der Schweizer Industrie: Es zählen hochwertige Verarbeitung und Qualität, gepaart mit höchster Präzision bis ins Detail. So besteht z.B. eine einzelne Luxusuhr aus über 300 Teilen. Innovative Technologien und ausgereifte Verfahren sind erforderlich, um in kleinste Gehäuse komplizierteste Mechanismen einzubauen. Hervorragende Funktionalität wird durch außergewöhnliches Design und Markenerlebnis ideal ergänzt.

Optisch perfekte Reinigungsergebnisse

Ein renommierter Schweizer Uhrenhersteller richtet höchste Anforderungen an optisch perfekte Reinigungsergebnisse. Vor diesem Hintergrund entschied man sich für ein Reinigungskonzept der Fa. Mafac, dem erfahrenen Spezialisten für Prozesslösungen in der Teilereinigung auf wässriger Basis. Den Zuschlag erhielt das Alpirlsbacher Maschinenbauunternehmen vor allem deshalb, weil es über patentierte, weltweit einzigartige Verfahrenstechniken verfügt. So bietet beispielsweise das Prinzip der gegen- bzw. gleichläufigen Rotation von

Der Ultraschallprozess ist exakt auf die extremen Anforderungen an hochwertige Oberflächengüten abgestimmt.

Spritzsystem und Korbaufnahmesystem speziell für die Feinstreinigung vielfältige Möglichkeiten - neben der Teilereinigung auch für die Trocknung von Bauteilen sowie für die Badpflege.

Grundsätzlich eine Kammer

Alle Mafac-Maschinen sind grundsätzlich als Ein-Kammer-Anlagen, je nach Modell und Ausführung optional mit mehreren Bädern, konzipiert. Im vorliegenden Anwendungsfall kommt die Spritz-Flut-Maschine Mafac-Palma zum Einsatz. Zusätzlich zur Serienausführung ist sie mit einem Dritten Bad, einer Ultraschallreinigungseinheit sowie einer so genannten „rotierenden Verlustwasserspüle“ ausgestattet. Der Ultraschallprozess ist exakt auf die individuellen



Neben Messing, Kupfer und Bronze wird schwerpunktmäßig Aluminium verarbeitet. Sauberkeitsanforderungen liegen im Bereich von 200 µm.

Palma: Die Spritz-Flut-Maschine Mafac-Palma ist zusätzlich mit einem Dritten Bad, einer Ultraschalleinheit und einer „rotierenden Verlustwasserspüle“ ausgestattet.



Anforderungen des Anwenders abgestimmt, wie Thomas Gutmann, Leiter der Mafac Anwendungstechnik, erläutert: „Im Rahmen einer umfassenden Prozessoptimierung haben wir diverse Ultraschall-Frequenzbänder getestet. Bei der Feinjustierung ist zu beachten, dass sich Verschmutzungen zuverlässig lösen, ohne dass Teile bzw. deren Oberflächen Schaden nehmen. Dies konnten wir optimal umsetzen.“ Die Reinigungsbäder sind in der Reihenfolge Reinigen-Spülen-Spülen angeordnet. Im Bad „Reinigen“ werden Grundreiniger und Tensid getrennt zudosiert. Die Steuerung hierfür erfolgt vollautomatisch im Rahmen der Chemiedosierung. Während der Nassphase werden die Verfahrenstechniken Spritzreinigen und Flutreinigen mit Ultraschallunterstützung kombiniert, um eine möglichst effiziente Reinigung zu erzielen. Quasi als viertes Bad fungiert die „rotierende Verlustwasserspüle“. Dahinter verbirgt sich ein zusätzlicher Vollentsalzungsspülgang, der vom Betreiber je nach Bedarf im Prozess zwischen den einzelnen Bädern verwendet wird. Die Integration dieses Spülgangs in das rotierende System garantiert eine hohe Prozessstabilität. Hinsichtlich der Oberflächenqualität lassen sich auf diese Weise deutliche Verbesserungen erzielen: Die Mediumverschleppung von Bad zu Bad wird unterbunden, gleichzeitig wird die

... optimale Prozesslösungen

Fleckenbildung auf ein Minimum reduziert. Das Reinigungsbad wird durch spezielle Module inkl. Ultrafiltration gepflegt. Die Pflege der Spülbäder erfolgt mittels Ionenaustauschern, prozessbegleitend via Bypass. Auch bei der anschließenden Trocknung kommt die patentierte Mafac-Technologie voll zum Tragen. Die rotierende Heißluft-Strömungstrocknung sorgt neben einer Reduzierung der Prozesszeiten vor allem für nachhaltige Effizienzverbesserung durch Steigerung der Trocknungsleistung. „Aufgrund der überzeugenden Reinigungsergebnisse und der erreichten Prozessstabilität hat sich unser Kunde entschieden, seine Fertigung um eine weitere Palma zu erweitern. Die Anlage befindet sich aktuell in der Projektierung“, freut sich Mafac Vertriebsleiter Peter Ruoff.

Sauberkeitsanforderung 200 µm:

Um Präzisionstechnik dreht sich alles bei der Grieshaber GmbH & Co. KG, einem in Schiltach im Schwarzwald ansässigen Hersteller von Drehteilen. Auf über 8.500 qm Fertigungsfläche werden jährlich über 120 Millionen Präzisionsteile aus NE-Metallen, neben Messing, Kupfer und Bronze schwerpunktmäßig Aluminium, mit hohen und höchsten Qualitätsanforderungen produziert. Zum Kundenkreis des traditionsreichen, mittelständischen Familienunternehmens zählen namhafte, weltweit operierende Firmen aus der KFZ-Zulieferindustrie sowie der Klima-, Haus- und Gerätetechnik. Der Maschinenpark erlaubt die Fertigung mittlerer und großer Stückzahlen. Alle gängigen Zertifizierungsanforderungen werden erfüllt.

„Grieshaber zählt zu Europas Top 5 im Segment anspruchsvollster Präzisionsdrehteile“, ist Mafac Vertriebsleiter Peter Ruoff überzeugt. „Entsprechend liegen die an uns gestellten Sauberkeitsanforderungen im Bereich von 200 µm.“ Die kundenspezifischen Einsatzbedingungen stellen enorme Herausforderungen an die Reinigungstechnik. Zu reinigen sind u.a. Drehteile im Werkstückgrößenbereich sechs bis 100 Millimeter Durchmesser, teilweise mit filigranen Radien und Gewinden im µm-Bereich. Auch Fräs- und Bohrteile aus Nicht-eisenmetallen werden zwischen- bzw. endgereinigt. Aufgrund der hohen Empfindlichkeit der überwiegend für Kunden aus



Grieshaber produziert auf über 8.500 qm Fertigungsfläche jährlich über 120 Millionen Präzisionsteile aus NE-Metallen.



Optisch perfekte Reinigungsergebnisse gehören zu den zentralen Anforderungen in der Schweizer Uhrenindustrie.



Zu reinigen sind u.a. Drehteile im Werkstückgrößenbereich sechs bis 100 Millimeter Durchmesser, z.T. mit filigranen Radien und Gewinden im μm -Bereich.

Bilder: Mafac

sich eine enorme Packungsdichte.“ Diese Voraussetzungen stellen nach Einschätzung von Herrn Gutmann höchste Anforderungen an die Reinigungsprozesse, ebenso wie der hohe Öleintrag sowie die ambitionierten Durchsatzzahlen.

Zuverlässige Lösung

Eine zuverlässige Lösung bietet Mafac dem Anwender mit zwei getrennt voneinander betriebenen Reinigungslinien. Diese bestehen jeweils aus einer Mafac-Palma Spritzflutanlage in Drei-Bad-Ausführung sowie einem Transfersystem inkl. Handlingeinsatz zur vollautomatischen Teilebeschickung und -entladung. Beide Anlagen sind außerdem mit einem externen System zur Vakuum-Heißluft-Strömungstrocknung ausgerüstet. Dies ermöglicht paralleles Reinigen und Trocknen, wodurch sich die Gesamt-Zykluszeiten wirkungsvoll reduzieren lassen. Die Bäder sind in der Reihenfolge Reinigen – Spülen – Spülen angeordnet. Im Reinigungsbad erfolgt die Badpflege über Destillation, parallel zum Reinigungsvorgang über Bypass. Diese spezielle Verfahrenstechnologie bietet Mafac als Systemanbieter auf Basis einer Kooperation mit einem erfahrenen Kompetenzpartner an. Um die gestellten Sauberkeitsanforderungen von 200 μm zuverlässig erreichen zu können, wurden verschiedene weitere individuelle Anpassungen vorgenommen, u.a. in Bezug auf die Ölabscheidung sowie hinsichtlich der Reinigerdosierung. Vertriebsleiter Peter Ruoff resümiert: „Die Verfahrenstechnik des Spritz-Flutens ist bei Grieshaber eminent wichtig. Noch wichtiger ist jedoch unser patentiertes Rotationsprinzip: Denn durch gegen- bzw. gleichläufige Rotation werden reproduzierbare Reinigungsergebnisse, insbesondere durch das Reinigen in Flussrichtung in allen erdenklichen Abfolgen und Winkelverhältnissen, erst möglich. Auf dieser Basis werden die Bauteile in der Prozessabfolge immer sauberer, bis die gewünschte Anforderung erreicht ist.“ ■

www.mafac.de