



MAP PAMMINGER GMBH
Industrielle Teilereinigung

NEWS

Das Partnermagazin für Reinigungstechnik und Innovation

Globale Trends in der Teilereinigung

Das unterschätzte Herz der Produktion. Die zentrale Rolle der Teilereinigung in modernen Fertigungsprozessen.

3

GRASL

Sicher und
schnell sauber
und trocken

7

MAGNA

Prozesssicher
Fügen nach dem
Biegen

Inhalt

- 3 **Sicher und schnell sauber und trocken**
Rauch- und Wärmeabzugsanlagenhersteller Grasl kommt per Spritz-Flut-Teilereinigung mit Ultraschall zu einem besseren Reinigungsergebnis.
- 6 **Tropfenfrei konservieren und benetzen**
Wegweisende Lösung für den homogenen Ölauftrag auf Werkstücke
- 7 **Prozesssicher Fügen nach dem Biegen**
Mit Lösemittelreinigung reduzierte Autoteile-Hersteller Magna Presstec die Nacharbeit von Aluminium-Umformteilen.
- 10 **Automatisierter, inlinefähiger Reinigungsprozess**
CO₂-Strahlreinigung mit integrierter Reinigungsgranulat-Produktion
- 11 **Neuer Vertrieb Mitte/Ost/Süd**
Daniel Leeb ist neuer Vertriebsmitarbeiter beim Teilereinigungs-Komplettanbieter
- 12 **Nachhaltige, mitarbeiterfreundliche manuelle Reinigung**
Kennzeichnungsfreie Alternative zu Bremsen- und Kaltreiniger
- 13 **Schmutz-Extraktion für die Kunststoff-Extrusion**
Nachhaltige, ergonomische Reinigung komplexer Teile mit Tiefbohrungen bei GPN
- 16 **Geballte Teilereinigungskompetenz**
23. bis 26. April 2022: MAP PAMMINGER auf der Intertool 2024

Wirtschaftliche Entspannung als Triebfeder für Innovationen:

Veränderungen als Chancen begreifen!

Beim wirtschaftlichen Rückblick schauen wir auf sehr herausfordernde, aber durchaus erfolgreiche Jahre zurück, während der aktuelle Ausblick und Auftragsstand in den meisten Branchen nur bedingt nach Wunsch verlaufen. Diese wirtschaftlich ruhigeren Momente nutzen derzeit viele Unternehmen, um über Innovationen sowie Verbesserungen in der Produktion nachzudenken und allgemein Zeiten der Veränderung als Chance zu begreifen.

Wir merken dies in einer vielversprechenden Anfragetätigkeit hinsichtlich Optimierung und Automatisierung der Teilereinigungsprozesse, Kontrolle der Reinigungsschemie oder der Aufbereitung von Abwässern. Genau diese vorausschauenden Unternehmen, welche jetzt in Verbesserungen investieren, sind die Triebfeder dafür, dass die Wirtschaft wieder voll durchstarten kann, was eine essentielle Basis für den nachhaltigen Wohlstand unserer Gesellschaft darstellt.

Die Vielzahl an innovativen Technologien in der MAP-Teilereinigungswelt macht unsere produzentenunabhängige Beratung zu ihrem Vorteil.



Überzeugen Sie sich und besuchen uns auf der „Intertool - Fachmesse für Fertigungstechnik“ in Wels vom 23. bis 26. April 2024 am Stand 20-0139. Gerne stehen Ihnen unsere Partner und wir für individuelle Beratungsgespräche zur Verfügung. Sichern Sie sich gleich Ihr Online-Ticket unter www.intertool.at.

Wir wünschen Ihnen alles Gute und viel Freude beim Lesen der aktuellen MAP News.

**Johann Pühretmair
und Gerald Leeb**



MAP PAMMINGER GMBH
Industrielle Teilereinigung

Impressum

MAP PAMMINGER GMBH, Krottenseestraße 45 · AT-4810 Gmunden
Tel. +43 7612/9003-2603 Fax +43 7612/9003-2630
office@map-pam.at · www.teilereinigung-pamminger.at

Texte: PeterKemptnerMachtMarketing, Salzburg
Konzept/Layout: dreizueins, Vöcklabruck



Per Spritz-Flut-Teilereinigung mit Ultraschall zu besserem Reinigungsergebnis:

Sicher und schnell sauber und trocken

Sicherheitsrelevante Dreh- und Frästeile aus unterschiedlichen Werkstoffen als Antriebskomponenten für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen fertigt die Grasl Pneumatic-Mechanik GmbH. MAP PAMMINGER schnürte aus einer Spritz-Flut-Reinigungsanlage MAFAC JAVA mit integrierter Ultraschallreinigung und auf diese abgestimmten Körben und Reinigungsmitteln ein Paket. Dieses trägt mit perfekten Reinigungsergebnissen vor der Oberflächenbehandlung und einer hohen betrieblichen Effizienz zur Zukunftssicherheit des Unternehmens bei.

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA-Anlagen) können Leben retten, denn sie halten im Brandfall die Zugangswege für die Einsatzkräfte und die Fluchtwege rauchfrei.

Die Grasl Pneumatic-Mechanik GmbH hat sich auf Entwicklung, Produktion und Vertrieb pneumatischer und mechanischer Baugruppen und Geräte für RWA-Anlagen und für die automatisierte tägliche

Lüftung spezialisiert. Zu den Hauptprodukten des 1963 gegründeten Unternehmens mit rund 85 Mitarbeitern gehören pneumatische und elektrische Antriebe, mit denen Fenster, Oberlichten oder Klappen automatisch geöffnet werden.

In Sitzenberg-Reidling (NÖ) produziert Grasl vor allem Pneumatikzylinder und elektrische Antriebe. Die Komponenten dafür entstehen überwiegend in der

hauseigenen Fertigung auf fünf 3- und 4-Achs-Bearbeitungszentren, teilweise mit Roboterbestückung, und 13 Drehmaschinen. Gefertigt werden die RWA-Teile unter anderem aus rostfreiem Edelstahl und Messing. Die Mehrzahl der Teile fertigt Grasl in Jahres-Losgrößen von 1.000 bis 20.000 Stück aus Aluminium. Diese werden anschließend eloxiert.



Die Reinigung der Teile vor der Oberflächenbehandlung erfolgt als Setzware oder Schüttgut in Kögel-Reinigungskörben in einer MAFAC JAVA mit Spritz-Flut-Reinigungsverfahren und zuschaltbarer, integrierter Ultraschallreinigung.

Reinigen vor dem Eloxieren

Für das Eloxieren müssen die Aluminiumteile zuverlässig frei von Spänen, Kühlschmierstoffen und Öl sein. Die Teilereinigung ist für Grasl daher ein wichtiges Thema. Die Reinigung der kleineren Teile erfolgte bisher in einer Einbad-Spritzreinigungsanlage MAFAC SF 60-40.

„Diese wurde im Jahr 2000 in Betrieb genommen und ihr Spritz-Reinigungsverfahren mit Reinigungsschemie auf wässriger Basis hat sich bewährt“, erklärt Benjamin Reisinger, stellvertretender Produktionsleiter bei Grasl. „Die Anlage hat ihre

Aufgaben mehrere Jahrzehnte lang sehr zufriedenstellend erfüllt. Die heute sehr viel strengeren Reinheitsanforderungen verlangen jedoch einen Quantensprung bei der Reinigungsqualität.“

Maßgeschneidertes Gesamtpaket

Zur Bewältigung der gestiegenen Stückzahlen und Qualitätsansprüche suchte Grasl daher einen zeitgemäßen Ersatz für die in die Jahre gekommene Teilereinigungsanlage. Benjamin Reisinger wandte sich an MAP PAMMINGER. „Ausschlaggebend dafür waren neben der Qualität der bestehenden Anlage die



Die bedienerfreundliche Touchpanel-Steuerung der MAFAC JAVA erleichtert die Verwendung optimierter Programme für verschiedene Teilegruppen.

hervorragende Beratung und Betreuung durch die Experten aus Gmunden“, begründet der Werkmeister seine Wahl. „Die herstellerunabhängigen Teilereinigungsspezialisten haben nach eingehender Analyse unserer Situation ein maßgeschneidertes Gesamtpaket geschnürt.“ Dieses setzt sich aus der Anlage, den passenden Reinigungskörben und einer individuell abgestimmten Prozesschemie sowie Dienstleistungen zusammen.

Vorsprung durch Spritz-Flut-US-Reinigung

Zur Bewältigung der gestiegenen Anforderungen und Mengen empfahl MAP PAMMINGER erneut eine Anlage von MAFAC, diesmal jedoch eine MAFAC JAVA mit Spritz-Flut-Reinigungsverfahren. Bei diesem erfolgt die Teilereinigung auf mehrere Arten gleichzeitig. Die Düsen des patentierten Spritzsystems drehen sich um den Korb, sodass ihr Strahl von allen Seiten auf die Teile trifft. Zugleich kann die Waschkammer zu ca. zwei Dritteln geflutet werden. Da die Düsen auch unter Wasser sprühen, dringt die Reinigungsflüssigkeit in alle Hohlräume ein und wird dort bewegt. So findet auch in schlecht zugänglichen Hohlräumen eine hydromechanische Reinigung statt. Je nach Anforderung steht dabei der Korb fest, wird durch das Flutbad pendelnd bewegt oder um die eigene Achse gedreht.

Benjamin Reisinger
Stellvertretender Fertigungsleiter
Grasl Pneumatic-Mechanik GmbH

„Trotz der größeren Teilemenge und dem zusätzlichen Verfahrensschritt dauert die Reinigung nicht länger als in der früher verwendeten Anlage. Zugleich erzielen wir ein wesentlich besseres Reinigungsergebnis.“





„Speziell bei Teilen mit komplexer Geometrie und starker Verunreinigung mit Kühl-/ Schmiermitteln spielt das Spritz-Flut-Reinigungsverfahren der Zweibad-Anlage MAFAC JAVA seine Überlegenheit aus“, erläutert Gerald Leeb, geschäftsführender Gesellschafter bei MAP PAMMINGER. „Da viele Teile von Grasl schlecht zugängliche, sehr kleine Bohrungen aufweisen, wählten wir die Ausführung mit zuschaltbarer, integrierter Ultraschallreinigung.“

Schnell zu sauberen, trockenen Teilen

Ebenso wichtig wie das Reinigungsergebnis sind für das Eloxieren garantiert trockene Teile. Die Trocknung der gereinigten Teile erfolgt in der MAFAC JAVA mit vorgewärmten Druckluft-Impulsen aus ebenfalls drehbaren Trockenluftauslässen. Deshalb kommt die kompakte Maschine ohne Vakuumtrocknung aus. Um möglichst viel Schmutz bereits mit dem ersten Bad auszuschleiden, erfolgt auch zwischen Reinigungs- und Spülgang ein Abblasvorgang.

Nach der Anlieferung der Teile durch die Maschinenbediener der CNC-Maschinen erledigt ein eigener Mitarbeiter alles Weitere. Je nach Art der Teile lädt er diese als Setzware oder Schüttgut in Reinigungskörbe, die geschichtete Teile in Position halten und oben geschlossen werden. Die Körbe stammen vom deutschen Hersteller Kögel und haben mit 660 x 480 x 340 mm ein um 35 % größeres Fassungsvermögen als die bisherigen.

Die MAFAC JAVA unterstützt den Reinigungsmitarbeiter mit einer bedienerfreundlichen Touchpanel-Steuerung. Diese sorgt für ein komfortables und schnelles Neu- und Umprogrammieren und erleichtert so die Verwendung op-

Sehr zufrieden mit dem Reinigungsergebnis zeigt sich Benjamin Reisinger, Stellvertretender Fertigungsleiter der Grasl Pneumatic-Mechanik GmbH, im Gespräch mit Gerald Leeb, Geschäftsführender Gesellschafter der MAP PAMMINGER GMBH.

timierter Programme für verschiedene Teilegruppen. „Trotz der größeren Teilmenge und dem zusätzlichen Verfahrensschritt dauert die Reinigung nicht länger als in der früher verwendeten Anlage“, bestätigt Benjamin Reisinger. „Zugleich erzielen wir ein wesentlich besseres Reinigungsergebnis, und das bereits nach dem ersten Durchlauf, während die alte Anlage manchmal einen zweiten brauchte.“

Damit auch die Chemie passt

Mit der Inbetriebnahme der MAFAC JAVA erfolgte auch die Umstellung der Prozesschemie auf das Einkomponenten-Konzentrat von WIGOL. Dieses sorgt für eine zuverlässig hohe Qualität des Reinigungsergebnisses. „Unsere Teile verlassen die Anlage immer gleich sauber und trocken und weisen im Gegensatz zu früher keine Rauheiten auf“, freut sich Benjamin Reisinger. „Zugleich erhöhte die Umstellung die Standzeit des Reinigungsmittels von früher 2 bis 3 Wochen auf 2 bis 3 Monate.“

Die nun eingesetzte Prozesschemie reduziert auch den Wartungsaufwand, etwa weil sich der Sättigungsgrad sehr einfach per Titrationsmessung feststellen lässt. Zur Reduktion unproduktiver Nebenzeiten tragen auch ein großer Medientank, der darin integrierte Koaleszenz-Ölabscheider und eine extrem

schnelle Medienentleerung bei. „Die erhöhte Medienstandzeit verringert nicht nur Aufwand, Kosten und Umweltbelastung durch die Entsorgung des verbrauchten Reinigungsmittels“, erläutert Gerald Leeb. „Sie verbessert zudem die Maschinenverfügbarkeit, indem sie wartungsbedingte Stillstände stark reduziert.“

Instandhaltung, Service und Wartung sind zentrale Anliegen jedes Maschinen- und Anlagenbetreibers. Deshalb standen sie auch im Zentrum der Empfehlung von MAP PAMMINGER für diese MAFAC-Anlage und ihre Ausstattung. Die Wartung der Anlage selbst leistet der Hersteller bedarfsweise direkt. Ein Mitarbeiter von MAP PAMMINGER besucht Grasl quartalsweise und überprüft dabei mit dem Wigol-Titrationskoffer die Reiniger-Konzentration. Auch auf diesem Gebiet passt die Chemie.

Auf WIGOL-Reinigungschemie umgestellt wurde auch die MAFAC SF 60-40, die nun der Gebindereinigung dient. „Die nunmehrige Ausstattung mit zwei MAFAC-Reinigungsanlagen und darauf abgestimmten Produkten und Dienstleistungen trägt durch hervorragende Reinigungsergebnisse und eine hohe betriebliche Effizienz zur Zukunftssicherheit unseres Unternehmens bei“, zieht Benjamin Reisinger ein positives Resümee.

Wegweisende Lösung für den homogenen Ölauftrag auf Werkstücke:

Tropfenfrei konservieren und benetzen

Der reproduzierbare Ölauftrag auf Werkstücken stellt nach wie vor eine große Herausforderung dar, die mit herkömmlichen Prozessen nicht gelöst werden kann. Die Technologie des bayerischen Herstellers OSSBERGER ermöglicht eine präzise, reproduzierbare und vollständige Benetzung. Gleichzeitig reduziert sie den Medien- oder Ölverbrauch um etwa 95% bei sehr geringem Energieverbrauch und Verzicht auf teure Druckluft.

Effektive Konservierungsmedien bilden nach dem Auftragen eine schützende Wachsschicht, die vor Feuchtigkeit, Korrosion und anderen schädlichen Einflüssen schützt. Die Wirksamkeit hängt von der Wachsschichtdicke und Restfeuchte ab. Für einen zuverlässigen Schutz ist eine gleichmäßige und dünnflüssige Schicht nötig. Beim Tauchverfahren variiert die Schichtdicke des aufgetragenen Öls und auch mit konventioneller Sprühtechnik sind bestimmte Flächen schwer erreichbar, sodass eine hundertprozentige Benetzung der Werkstücke nicht gewährleistet ist. Das führt zu Qualitätskosten und Ausschuss.

Neue Maßstäbe für Effizienz und Kontrolle

Das patentierte OSSBERGER-Verfahren kombiniert Vibration und Strömungsmechanik. Dabei steht das Gesamtsystem unter Vibration und versetzt das Werkstück in einen quasi schwebenden Zustand. Dabei wird auch der Luftraum zwischen statischem Düsenkanal und Werkstück mit Öl geflutet. Damit gewährleistet das System die präzise und gleichmäßige Verteilung des Öls, unabhängig von der Werkstückgeometrie oder -lage und erreicht auch bisherige Strömungsschatten. Darüber hinaus ermöglichen fortschrittliche Überwachungsfunktionen das frühzeitige Erkennen potenzieller Probleme und sichern einen zuverlässigen Benetzungs- und Trocknungsprozess.



Die revolutionäre OSSBERGER 1 µm Dünnschicht-Technologie reduziert den Ölauftrag und -verbrauch für der Konservierung eines HSS-Bohrers von 25,7 g/m² (linkes Bild) auf 0,8 g/m² (rechtes Bild). Die bisher benötigte 30-minütige Abtropfzeit entfällt vollständig.

Die Methode ermöglicht eine vollständige, gleichmäßige Benetzung der Werkstücke im One-Piece-Flow und eine Prozessüberwachung in Echtzeit. Da nur die für das Erreichen der gewünschten Schichtdicke erforderliche Menge aufgetragen wird, reduziert diese Tech-

nologie erheblich den Verbrauch von Konservierungsöl. Damit trägt sie massiv zur Senkung der Kosten und des Ressourcenverbrauches bei. So setzt die revolutionäre OSSBERGER 1 µm Dünnschicht-Technologie neue Maßstäbe für Effizienz und Kontrolle.

Mit Lösemittelreinigung Nacharbeit von Aluminium-Umformteilen reduziert:

Prozesssicher Fügen nach dem Biegen

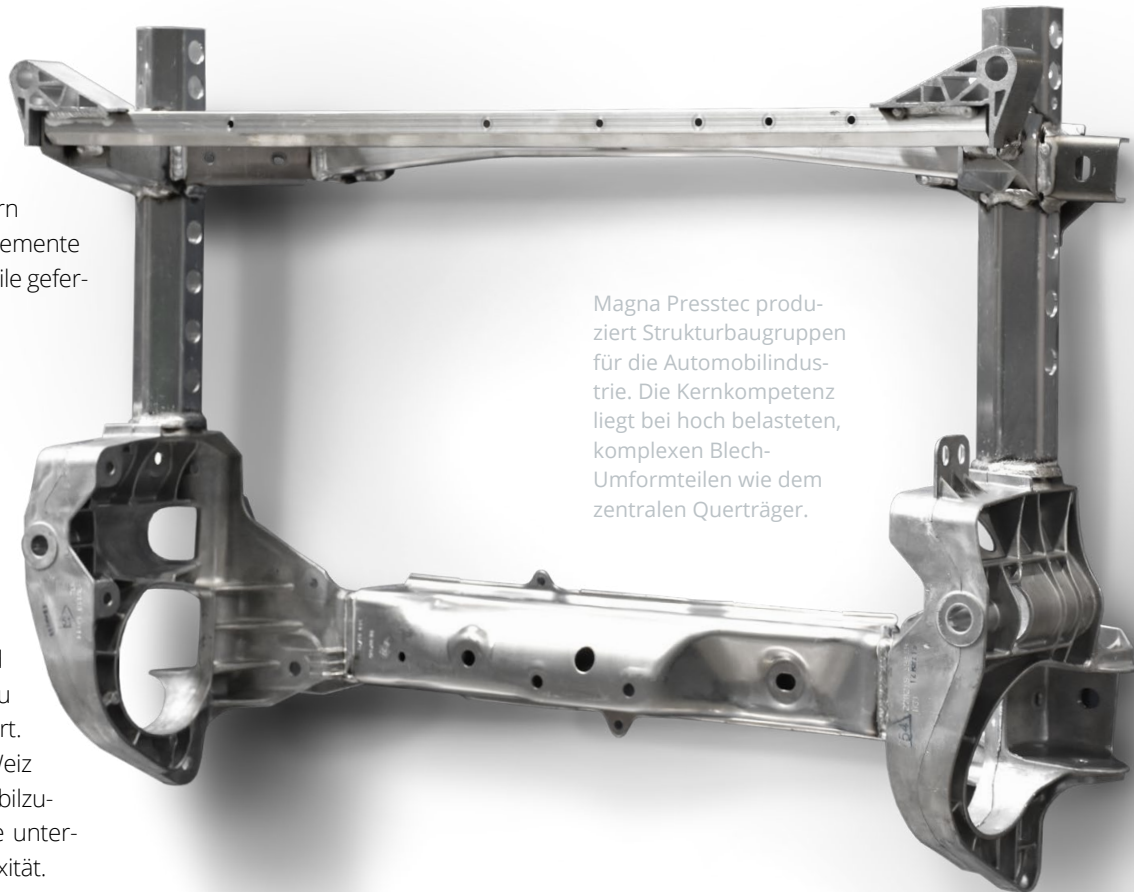
Aus Stahl- und Aluminiumblechen erzeugt Magna Presstec in Weiz stark belastete Strukturbauteile für den Automobilbau. Nach dem Stanzen und Umformen bleiben Schmiermittelreste auf den Teilen. Diese müssen entfernt werden, um ein perfektes Ergebnis beim Kleben, Clinchen oder Schweißen zu gewährleisten. Der Umstieg auf Lösemittelreinigung im Vakuum in einer von MAP PAMMINGER und Ecoclean gelieferten Großkammer-Reinigungsanlage EcoC duty führte zu einer deutlichen Reduktion der Nacharbeit.

Automobile mit über-schaubarem Treibstoffverbrauch zu bauen, erfordert kompromisslosen Leichtbau. Nicht nur Karosserieteile, sondern auch hoch belastete Strukturelemente werden daher häufig als Blechteile gefertigt, nicht selten aus Aluminium.

Hochfeste Strukturbauteile, aus Blech geformt

Die Magna Presstec GmbH mit Standorten in Weiz und Lebring (Stmk.) ist auf die Produktion hochfester automobil-Verbindungselemente aus Aluminium- und Stahlblech und auf deren Zusammenstellung zu fertigen Baugruppen spezialisiert. Im 1989 gegründeten Werk in Weiz produziert der globale Automobilzulieferer automobiler Strukturteile unterschiedlicher Größe und Komplexität.

Zu den besonders anspruchsvollen Blech-Umformteilen gehört der Vorderachsträger für die Oberklasse-PKW Porsche Panamera und Bentley Continental aus dem Volkswagenkonzern. „Dieser Teil besteht aus Aluminium und muss hohe Kräfte geordnet ausleiten“, sagt DI (FH) Matthias Graf, Projektleiter bei Magna in Weiz. „Seine Formgebung weist deshalb nicht nur eine hohe Komplexität



Magna Presstec produziert Strukturbaugruppen für die Automobilindustrie. Die Kernkompetenz liegt bei hoch belasteten, komplexen Blech-Umformteilen wie dem zentralen Querträger.

auf, sondern auch Stellen, an denen die Umformung mit sehr kleinen Radien beinahe im rechten Winkel erfolgt.“

Fügeprozesse brauchen saubere Teile

Das Umformen der Teile erfolgt im Presswerk durch Stanzen und Pressen. Der Einsatz von Schmiermitteln vermindert den Reibungswiderstand

der aufeinander gleitenden Flächen von Werkzeug und Werkstück und ermöglicht stärkere Deformationen ohne die Gefahr der Rissbildung.

Für die anschließende Baugruppenmontage mittels Kleben, Clinchen (Durchsetzfügen) oder Metall-Inertgas (MIG) Schweißen ist es wichtig, die Bauteile gründlich von diesen Schmiermitteln zu säubern. Viele Jahre lang erfolgte



Bilder: © Peter Kempfner

Um die Stabilität der anschließenden Fügeprozesse zu verbessern, stellte Magna Presstec die Reinigung der Aluminiumteile auf Vakuum-Lösemittelreinigung um. Diese erfolgt in einer über MAP PAMMINGER bezogenen Großkammer-Anlage EcoCduty von Ecoclean. Die Reinigungsanlage ist für 1.250 x 840 x 970 mm große und bis zu eine Tonne schwere Chargen ausgelegt und mit einer automatisierten Beschickung ausgestattet.

die Reinigung sämtlicher Metallteile vor der Weiterverarbeitung in einer Zweibad-Spritzreinigungsanlage auf wässriger Basis, die Magna über die Teilereinigungsspezialisten von MAP PAMMINGER bezogen hatte.

Bei Teilen aus Stahl ist das Reinigungsergebnis auch völlig ausreichend. Das Schweißen von Aluminiumteilen erfordert jedoch einen wesentlich höheren Reinheitsgrad. „Der Vorderachsträger hat nicht weniger als 70 Schweißnähte“, erklärt Matthias Graf. „Schmiermittelrückstände führten oft zu Bindefehlern, kurzen Unregelmäßigkeiten in der Schweißnaht, die durch manuelle Nach-

arbeit beseitigt werden mussten.“ Auch wenn durch die Nachbearbeitung oft keine technischen, sondern nur kosmetische Mängel zu beseitigen sind, ist sie in jedem Fall zeitraubend und teuer. Das ließ den Wunsch entstehen, den Entfettungsgrad der Aluminiumteile und damit die Prozesssicherheit beim Schweißen zu erhöhen.

Verbesserung durch Lösemittelreinigung

Speziell in der Automobilbranche ist allerdings im Fall bereits freigegebener Teile jede Änderung des Herstellungsprozesses schwierig und muss mit dem

Kunden im Detail abgestimmt werden. Deshalb untersuchten die Strukturteile-Spezialisten im ersten Schritt Möglichkeiten, das angestrebte Reinigungsziel ohne einen Wechsel des Verfahrens zu erreichen. „Eine geeignete Anlage für die Teilereinigung auf wässriger Basis mit ausreichend großem Reinigungsraum hätte neben hohen Kosten auch einen sehr großen Platzbedarf bedeutet“, erinnert sich Matthias Graf. „Wir fassten daher alternativ eine Lösemittelreinigung ins Auge, obwohl diese in der Werknorm unseres Kunden nicht vorgesehen ist.“

Von den drei Anlagen, die in die engere Wahl kamen, schied eine wegen ihrer Bauform aus. „Die beiden verbleibenden Angebote erfüllten völlig unsere technischen Anforderungen“, erläutert Niki Schwarzl, Instandhaltungsleiter bei Magna Presstec in Weiz. „Den Ausschlag für unsere Entscheidung zugunsten der Großkammer-Reinigungsanlage EcoCduty des deutschen Herstellers Ecoclean gaben unsere hervorragenden Erfahrungen mit der guten Betreuung durch MAP PAMMINGER.“



DI (FH) Matthias Graf

Projektleiter
Magna Presstec GmbH

„Durch die gleichmäßig porentief gereinigte Oberfläche erhalten wir beim anschließenden MIG-Schweißen einen stabileren Lichtbogen. Die Umstellung des Reinigungsverfahrens für Aluminiumteile hat den Nacharbeitungsanteil um 30 bis 50 Prozent gesenkt.“



Großkammeranlage mit Kosteneffizienz-Plus

Die innovative Großkammer-Reinigungsanlage EcoC-duty ist für 1.250 x 840 x 970 mm große und bis zu eine Tonne schwere Chargen ausgelegt und ermöglicht so eine wirtschaftliche Entfettung und Teilereinigung mit sehr hoher Kapazität. Sie eignet sich für die Verwendung von Kohlenwasserstoffen oder modifiziertem Alkohol als Lösemittel. „Die Verwendung von modifiziertem Alkohol erleichterte das Einholen der Genehmigung unseres Kunden zur Verfahrensumstellung“, sagt Matthias Graf. „Auch die behördliche Freigabe für den Betrieb in der Halle war problemlos zu erlangen.“

Die Anlage arbeitet unter Vakuum und ist als Dampfentfetter sowie zusätzlich mit Flutbehältern erhältlich. Die Kombination der Prozessschritte Dampfentfetten und Injektionsflutwaschen ermöglicht das schnelle, energieeffiziente und prozesssichere Abreinigen von Ölen, wie sie in Umformprozessen Verwendung finden. Für eine hohe Kosteneffizienz sorgen neben kurzen Taktzeiten von bis zu sechs Chargen pro Stunde lange Badstandzeiten durch die zuverlässige Entfernung partikulärer Verunreinigungen aus dem Lösemittel und die Beheizung der Flutbehälter mittels Wärmerückgewinnung.

Effizientes Be- und Entladekonzept

Die modular aufgebaute EcoC-duty lässt sich durch bedarfsgerechte Beladekonzepte flexibel an kundenspezifische Anforderungen anpassen. Bei Magna installierte EcoClean eine vorgebaute Rollenbatterie, von der die Reinigungskammer automatisch beschickt und entladen wird. Parallel zur Reinigung im Vakuum können dort bis zu drei gefüllte Körbe angeliefert werden. Sie werden nach der Reinigung auf den Entnahmebereich der Anlage gefördert. Dort können sie hauptzeitparallel auf den Abtransport warten. Das ermöglicht asynchrone Transportvorgänge.



Instandhaltungsleiter Niki Schwarzl zeigt Gerald Leeb (links) und Johann Pammlinger von MAP PAMMINGER, wie die EcoC-duty die Aluminium-Teilereinigung das Reinigungsergebnis an einem Vorderachs-Querträger verbessert und die Nacharbeit nach dem MIG-Schweißen deutlich reduziert hat.

Für die Bedienung ist die Anlage mit einem 7-Zoll Farbdisplay ausgestattet, das mit selbsterklärenden Piktogrammen eine einfache und sichere Anlagenbedienung sicherstellt. Es wird bei Magna jedoch kaum genutzt, denn die Auswahl der voreingestellten Programme erfolgt – für jeden Korb individuell – automatisch durch Einscannen der Strichcodes auf den Laufzetteln.

Mit Methodenwechsel Nacharbeit reduziert

Für die einfache Instandhaltung weist die EcoC-duty große Wartungsöffnungen auf, die eine schnelle Zugänglichkeit service-relevanter Komponenten gewährleisten. An einer Stele außerhalb der Schutzum-

hausung steht dem Instandhaltungspersonal neben dem Bedien-Panel ein großer Wartungsbildschirm zur Verfügung. „Seit ihrer Inbetriebnahme im August 2018 läuft die Anlage störungsfrei im zwei- bis drei-Schicht-Betrieb“, freut sich Niki Schwarzl. „Seither reinigen wir in der EcoC-duty sämtliche Guss-, Strangpress- und Blechteile aus Aluminium vor der Weiterverarbeitung.“ So konnte Magna auch den gemischten Reinigungsbetrieb mit Stahl- und Aluminiumteilen beenden. „Durch die gleichmäßig porentief gereinigte Oberfläche erhalten wir beim anschließenden MIG-Schweißen einen stabileren Lichtbogen“, ergänzt Matthias Graf. „Die Umstellung des Reinigungsverfahrens für Aluminiumteile hat den Nacharbeitsanteil um 30 bis 50 % gesenkt.“



Niki Schwarzl

Instandhaltungsleiter
Magna Presstec GmbH

„Seit ihrer Inbetriebnahme im August 2018 läuft die Anlage störungsfrei im zwei- bis drei-Schicht-Betrieb. Seither reinigen wir in der EcoC-duty sämtliche Guss-, Strangpress- und Blechteile aus Aluminium vor der Weiterverarbeitung.“



CO₂-Strahlreinigung mit integrierter
Reinigungsgranulat-Produktion:

Automatisierter, inlinefähiger Reinigungsprozess

Beim quattroClean-Powerstrahlverfahren von acp systems wird recyceltes, flüssiges Kohlendioxid systemintegriert zu körnigem Reinigungsgranulat verdichtet und mit Druckluft beschleunigt durch eine anwendungsgerecht ausgelegte Düse gezielt auf die zu reinigende Oberfläche gestrahlt. So lässt sich ohne die beim klassischen Trockeneisstrahlen erforderliche externe Pelletproduktion ein vollautomatisierter, unterbrechungsfreier Reinigungs- oder Entgratprozess für die fertigungsintegrierte, trockene Bauteilreinigung realisieren.

Das Ziel, die Energie- und Ressourceneffizienz zu optimieren, führt in der industriellen Teilereinigung zu einem verstärkten Einsatz von trockenen Verfahren, mit denen sich Verunreinigungen prozesssicher entfernen lassen. Gleichzeitig besteht in immer mehr Unternehmen die Anforderung, Reinigungsprozesse automatisiert und Fertigungslinien integriert durchzuführen.

Mit der innovativen quattroClean-Powerstrahltechnologie der acp systems AG lässt sich beides kombinieren. Das neu entwickelte Reinigungsverfahren ermöglicht es, mit Reinigungsgranulat aus recyceltem, flüssigem Kohlendioxid hartnäckige partikuläre und filmische Verunreinigungen effizient ganzflächig oder partiell von praktisch allen in der Industrie eingesetzten Werkstoffen und Materialkombinationen reproduzierbar zu entfernen. Das Anwendungsspektrum reicht von der Oberflächenbearbeitung im sogenannten „kalten“ Rohbau über die Entfernung von Schweißperlen bis zur Feinentgratung medizinischer Instrumente und hochwertiger Uhrenkomponenten.

Vollautomatisierte Prozesse durch integrierte Granulatherstellung

Das Medium wird dem quattroClean-Powerstrahlssystem aus Flaschen oder Tanks zugeführt und ist dadurch unbe-

grenzt haltbar. Eine integrierte Einheit verdichtet das flüssige CO₂ zu körnigem Reinigungsgranulat. Das stellt einen entscheidenden Unterschied zum klassischen Trockeneisstrahlen dar, bei dem Pellets oder Trockeneisblöcke extern produziert und dem Reinigungssystem zugeführt werden. Die kontinuierliche, automatisierte Medienversorgung des quattroClean-Powerstrahlsystems ist die wesentliche Voraussetzung für vollautomatisierte, fertigungsintegrierte Reinigungsprozesse.

Prozesssicher, effektiv und schnell

Die durch die Verdichtereinheit erzeugten Makropartikel werden mit Druckluft beschleunigt und durch eine Düse gezielt auf die zu reinigende Oberfläche gestrahlt. Beim Auftreffen des rund - 78 °C kalten Granulat-Druckluftstrahls kommt es zu vier Effekten: Der thermische Effekt führt zu einer plötzlichen lokalen Abkühlung, durch die unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten zwischen Verunreinigung und Substrat entstehen Risse in den Kontaminationen. Durch den mechanischen Effekt, der durch die Impulsübertragung entsteht, kommt es zu einer Ablösung von Verunreinigungen. Beim Aufprall geht das Granulat von der festen in die gasförmige Phase über, wobei sich das Volumen schlagartig um das rund 600-fache vergrößert. Durch diesen Sublimationseffekt bilden

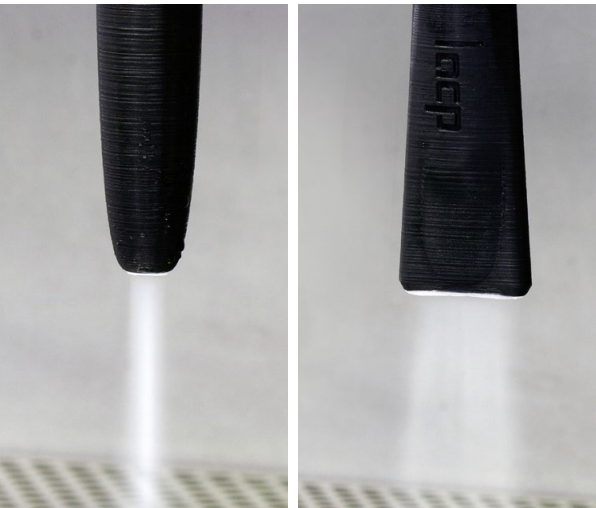
sich Mikro-Druckwellen, die Verunreinigungen ablösen. Während des Phasenübergangs sorgt der Lösemittelleffekt außerdem dafür, dass filmische/organische Verunreinigungen entfernt werden.

Die Stärke dieser Effekte und damit die Intensität des Reinigungsstrahls lassen sich durch den Kohlendioxid-Volumenstrom, den Druckluftdruck und das Düsendesign an unterschiedliche Reinigungsanwendungen beziehungsweise Werkstücke anpassen.

Aufgabenspezifische, kosteneffiziente Lösung

Versuche im Technikum von acp ermöglichen, die generelle Eignung der quattroClean-Powerstrahltechnologie für die jeweilige Aufgabestellung zu ermitteln und die geeigneten Prozessparameter festzulegen. Maßgebliche Faktoren dabei sind die Sauberkeits- und/oder Entgratanforderungen sowie Taktzeitvorgaben.

Basierend auf diesen Spezifikationen realisiert acp systems entsprechende Anlagenkonzepte, die als Standalone-Lösungen oder fertigungsintegriert betrieben beziehungsweise in verkettete Produktionsumgebungen eingebunden werden können. Die Erfassung und Dokumentation sämtlicher Prozessparameter stellt dabei eine lückenlose Nachvollziehbarkeit sicher.



Bilder: © acp systems AG

Die quattroClean-Powerstrahltechnologie ermöglicht trockene, vollautomatisierte Inline-Reinigungsprozesse, indem sie recyceltes, flüssiges Kohlendioxid zu körnigem Reinigungsgranulat verdichtet und mit Druckluft beschleunigt gezielt auf die zu reinigende Oberfläche strahlt. Verschieden gestaltete Düsen ermöglichen die optimale Anpassung an unterschiedliche Aufgabenstellungen.



Die kontinuierliche, unterbrechungsfreie Medienversorgung ist die wesentliche Voraussetzung für vollautomatisierte, fertigungsintegrierte Reinigungsprozesse, bei denen die Düse durch einen Roboter geführt wird.

Daniel Leeb ist Neuzugang bei Teilereinigungs-Komplettanbieter:

Neuer Vertrieb Mitte/Ost/Süd

Seit Jänner 2023 verstärkt Daniel Leeb das Vertriebsteam der MAP PAMMINGER GMBH. Als Gebietsleiter Oberflächentechnik in Zentral-Ost- und Südösterreich trägt der Verfahrenstechniker zu einer weiteren Verbesserung der Betreuungsqualität für die wachsende Kundenbasis des herstellerunabhängigen Anbieters im Bereich der industriellen Teilereinigung bei.

Seit Jänner 2023 verstärkt Daniel Leeb die Vertriebsmannschaft der MAP PAMMINGER GMBH. Der 23-jährige Verfahrenstechniker verfügt über einige Jahre Berufserfahrung in der Automobil-Zulieferindustrie und hat im Jänner 2023 die berufsbegleitende Matura absolviert. Er betreut als Gebietsleiter Oberflächentechnik das Vertriebsgebiet Zentral- Ost- und Südösterreich. Die Namensgleichheit mit dem geschäftsführenden Gesellschafter der MAP PAMMINGER GMBH, Gerald Leeb, ist nicht zufällig. „Mein Sohn kennt und lebt den Geist unseres Unternehmens“, sagt dieser. „Er trägt zu einer weiteren Verbesserung der Betreuungsqualität für unsere wachsende Kundenbasis bei.“



Daniel Leeb verstärkt seit 1. Jänner 2023 das Vertriebsteam der MAP PAMMINGER GMBH.

Kennzeichnungsfreie Alternative zu Bremsen- und Kaltreiniger

Nachhaltige, mitarbeiterfreundliche manuelle Reinigung

Als umwelt- und mitarbeiterfreundliche Alternative zu Bremsenreinigern entwickelte WIGOL gemeinsam mit der MAP PAMMINGER GMBH einen kennzeichnungsfreien Universalreiniger. Das biologisch abbaubare Produkt eignet sich für Einsätze im Tauchbad und über Sprühgeräte sowie zur manuellen Reinigung am Pinselwaschtisch, wo es die Arbeitsplatzqualität erheblich verbessert.



Bild: © MAP Pamminger

Der biologisch abbaubare, kennzeichnungsfreie Maschinenreiniger ÖKO EM von WIGOL als umwelt- und mitarbeiterfreundliche Alternative zu Bremsenreinigern hinterlässt auf Stahloberflächen einen leichten Korrosionsschutzfilm und verbessert erheblich die Arbeitsplatzqualität

Obwohl Reinigungsanlagen heute in Produktion und Instandhaltung zum Standard gehören, hat die manuelle Reinigung in vielen Bereichen noch lange nicht ausgedient. In vielen Branchen gehen auch weiterhin zahlreiche Teile über den Pinselwaschtisch. Die dort verwendeten sogenannten Bremsenreiniger oder Waschbenzine riechen nicht

nur unangenehm, sie stellen auch eine Gefährdung der Mitarbeitergesundheit dar. Angesichts der wachsenden Bedeutung des Mitarbeiter- und Arbeitsschutzes entwickelte der deutsche Reinigungs- und Desinfektionsmittelhersteller WIGOL W. Stache GmbH gemeinsam mit der MAP PAMMINGER GMBH den Maschinenreiniger ÖKO EM von WIGOL als

ebenso effektive wie mitarbeiterfreundliche Alternative zu klassischen Kaltreinigern auf Basis von Kohlenwasserstoffen.

Als kennzeichnungsfreier, biologisch abbaubarer Universalreiniger ist der Maschinenreiniger ÖKO EM unbegrenzt wassermischbar, einfach zu transportieren und zu lagern. Das Produkt eignet sich zur Entfernung von Öl- bzw. Fettverunreinigungen auf einer Vielzahl von Oberflächen und hinterlässt einen leichten Korrosionsschutzfilm. Dabei entfaltet er dank seiner ausgeklügelten chemischen Rezeptur gegenüber herkömmlichen wässrigen Universalreinigern eine deutlich bessere Reinigungswirkung. WIGOL ÖKO EM eignet sich für Einsätze im Tauchbad und über Sprühgeräte sowie am Pinselwaschtisch, wo er und sich durch hohe Wirtschaftlichkeit und verbesserte Arbeitsplatzqualität auszeichnet.

„Wir konnten ca. 80 % des Bremsenreinigers im Betrieb durch den Maschinenreiniger ÖKO EM ersetzen“, berichtet Niki Schwarzl, Leiter Instandhaltung / Maintenance Manager bei Magna Presstec GmbH. „Das hilft uns beim Erreichen unserer Umweltziele und minimiert die gesundheitlichen Risiken für unsere Mitarbeiter.“

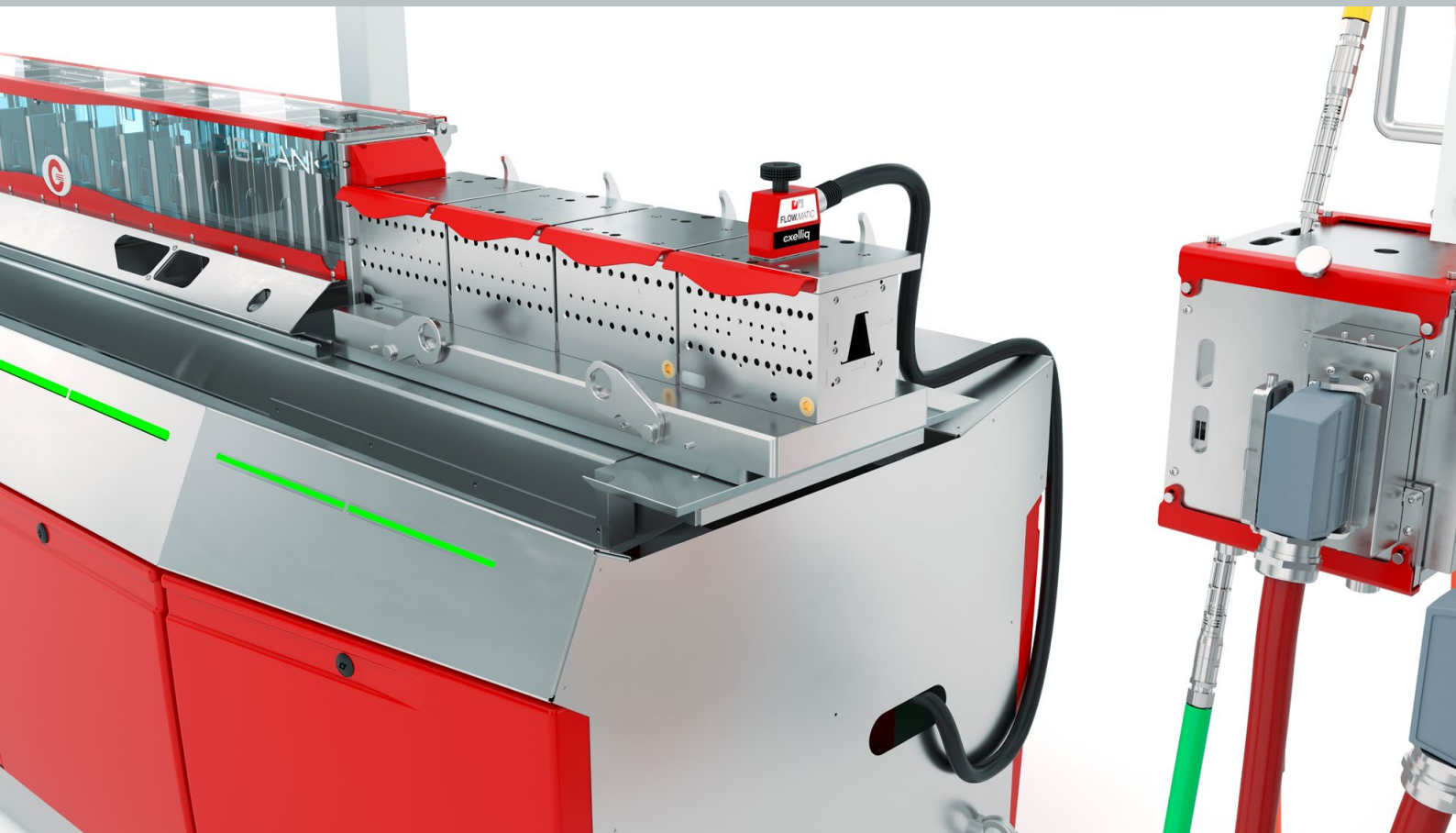


Bild: © GPN

Nachhaltige, ergonomische Reinigung komplexer Teile mit Tiefbohrungen:

Schmutz-Extraktion für die Kunststoff-Extrusion

In Nußbach (OÖ) erzeugt die GPN GmbH Werkzeuge für die Produktion von Kunststoffprofilen mittels Extrusion. Die Reinigung der schweren und komplexen, mit zahlreichen Bohrungen versehenen Teile nach der spanabhebenden Bearbeitung erfolgt in einer Einbad-Reinigungsanlage BUPI CLEANER® POWERTEC BASIC mit integriertem Hochdruckreinigungsmodul. Die Automatisierung des früher manuellen Reinigungsprozesses führte zu einer Beschleunigung um 80 bis 90 % und zur Verbesserung der Luftqualität in der Produktionshalle.

Extrudierte Kunststoffrohre oder -profile sind allgegenwärtig. Das Rohmaterial wird in Extrudern aufbereitet, in denen das pulverförmige Vormaterial durch kontrollierte Verdichtung mittels Extruderschnecken in einen plastischen Zustand gebracht und anschließend durch eine formgebende Düse gepresst wird.

Zu den führenden Herstellern von Maschinen und Werkzeugen für die Kunststoffprofil-Extrusion sowie von Produk-

ten für die Extrusions-Nachfolge gehört die GPN (Global Production Network) GmbH. Die rund 350 Mitarbeiter des Unternehmens mit Standorten in Österreich und der Tschechischen Republik verfügen über mehr als 40 Jahre Erfahrung in der präzisen mechanischen Fertigung dieser Produkte, insbesondere für die Fensterfertigung. Das reine Fertigungsunternehmen GPN ist Teil einer größeren Extrusions-Gruppe, die Lösungen „von der grünen Wiese bis zu fertig

extrudierten Teilen“ anbieten kann. In Nußbach (OÖ) entwickelt und produziert GPN Extrusionswerkzeuge und Teile für Kunden innerhalb und außerhalb der Gruppe.

Steigende Reinheitsanforderungen

Bei den Teilen handelt es sich meist um große und komplexe Gebilde, die im Betrieb hohen Drücken standhalten müssen. „Diese bestehen daher aus hochfes-



Bilder: © Peter Kempfner



Die Reinigung der meist schweren Werkstücke erfolgt mittels feststehender Reinigungsmitteldüsen auf einem rotierenden Gitterkorb mit erhöhter Tragfähigkeit.

Die Reinigung der schweren und komplexen Teile erfolgt in einer Spritzreinigungsanlage BUPI CLEANER® POWERTEC des österreichischen Premiumherstellers BUPI Golser Maschinenbau GmbH.

ten Legierungen, oft auch aus Edelstahl“, präzisiert Thomas Grabner, Leitung Werkzeugfertigung bei der GPN GmbH. „Sie werden in jeder erdenklichen Weise spanabhebend bearbeitet.“ Das Drehen, Fräsen, Tieflochbohren, Schleifen und Polieren der Teile erfolgt mit einem hohen Automatisierungsgrad auf modernen CNC-gesteuerten Maschinen. Das sichert ihre Herstellung mit hoher Präzision und Wirtschaftlichkeit.

Nach der mechanischen Bearbeitung müssen die Teile frei von Spänen und Kühlschmierstoff sein. „Jede Form von Schmutz ist dem späteren Funktionieren der Extruder abträglich“, erklärt Martin Lachberger, Teamleiter der Lohnfertigungs-Sparte AllEx (All Extrusion) bei GPN. „Zusätzlich verlangen unsere Kunden häufig, dass die Teile frei von Reinigungs-

mittelrückständen sein müssen und es bei den oft länger nicht verwendeten Teilen nicht zu optischen Veränderungen durch etwaige Rückstände kommt.“

Methodenwechsel in der Teilereinigung

Bis vor kurzem wurden die Teile bei GPN von Hand gereinigt. Dabei kam eine Reinigungspaste zum Einsatz. „Das war eine unattraktive Arbeit, die aus Gründen des Gesundheitsschutzes mit Maske und Schutzbrille ausgeführt werden musste“, berichtet Thomas Grabner. „Zusätzlich verminderte es in der ganzen Halle die Luftqualität.“

Die GPN-Produktionsexperten fassten daher einen Methodenwechsel in der Teilereinigung ins Auge und machten

sich auf die Suche nach einer zeitgemäßen Lösung zur automatischen Reinigung der Teile. Die Kriterien für den automatischen Reinigungsbetrieb wurden durch das hohe Gewicht der Teile, deren zahlreiche Kavitäten mit bis zu 600 mm tiefen Sacklöchern und die Qualitätsanforderungen der Kunden festgelegt.

Auf der Suche nach der passenden Lösung wandte sich Thomas Grabner unter anderem an die MAP PAMMINGER GMBH. Über den herstellerunabhängigen Anbieter von Anlagen, Reinigungschemie und Zubehör hatte das Unternehmen bereits kleinere Anlagen angeschafft, die sich bestens bewährt haben.

Langlebig und nachhaltig

„Angesichts der hohen Komplexität und Teilengewichte empfahl ich eine Reinigungsanlage des österreichischen Premiumherstellers BUPI Golser Maschinenbau GmbH“, erklärt Gerald Leeb, geschäftsführender Gesellschafter der MAP PAMMINGER GMBH. „Dessen Anlagen sind nicht nur robust, langlebig und energieeffizient, sie lassen sich auch dank ihres baukastenähnlichen Aufbaus und der hohen Fertigungstiefe des Herstellers sehr gut an individuelle Kundenanforderungen anpassen.“



Thomas Grabner

Leitung Werkzeugfertigung
GPN GmbH

„Die manuelle Reinigung dauerte eine halbe bis ganze Stunde, in der Reinigungsanlage befinden sich die Teile nur fünf Minuten. Dennoch werden die Reinheitsanforderungen sicher und mit gleichbleibend hoher Qualität eingehalten.“





Für die individuelle Reinigung schwer zugänglicher Bohrungen verfügt die BUPI CLEANER® POWERTEC bei GPN über ein Hochdruck-Reinigungs-Lanzenmodul mit bis zu 160 Bar Mediendruck und eine Druckluftpistole, von außen nutzbar durch Öffnungen mit Eingriffshandschuhen sowie ein Sichtfenster und LED-Reinigungskammerbeleuchtung.

Davon und von der hervorragenden Verarbeitungsqualität der Anlagen konnten sich die Experten von GPN bei einem Werksbesuch in Hallein-Rehhof selbst überzeugen. „Wir waren beeindruckt von der augenscheinlichen Robustheit und Langlebigkeit der BUPI CLEANER Reinigungsanlagen“, sagt Thomas Grabner. „Auch die Umwelt- und Energiebilanz der Reinigungsanlagen durch eine Steuerung mit automatischem Standby und leistungsstarken Pumpen der höchsten Energieeffizienzklasse erschien uns vorteilhaft.“

Standardlösung mit Sonderausstattung

Die Wahl fiel auf eine Einbad-Anlage BUPI CLEANER® POWERTEC BASIC der Größe 5 mit 1.400 x 1.400 x 900 mm großem Arbeitsraum. Darin erfolgt die Reinigung der Bauteile mittels feststehender Reinigungsmitteldüsen. Die Werkstücke drehen sich dabei auf einem Gitterkorb. GPN verwendet den Gitterkorb in der Ausführung mit erhöhter Tragfähigkeit.

Als weitere Zusatzausstattung ist in die BUPI CLEANER® POWERTEC ein Hochdruck-Reinigungs-Lanzenmodul mit bis zu 160 Bar Mediendruck integriert. Dieses ermöglicht durch Öffnungen mit Eingriffshandschuhen sowie einem Sichtfenster und LED-Reinigungskammerbeleuchtung die individuelle Reinigung schwer zugänglicher Bohrungen mit warmem Reinigungsmedium. Eine ebenfalls vorhandene Druckluftpistole dient dem Ausblasen von Sacklöchern.

Kurzer Prozess für den Schmutz

Da im Wesentlichen nur Kühlschmierstoff abzureinigen ist, erfolgt die Hauptreinigung bei nur ca. 35 °C. Das sorgt unter anderem für einen kurzen Abkühlprozess vor der anschließenden Vermessung der Teile auf einer Koordinatenmessmaschine.

Einen wesentlichen Beitrag zur zuverlässig hohen Qualität des Reinigungsergebnisses leistet die Prozesschemie von WIGOL. Diese wurde speziell auf die Niedertemperaturreinigung abgestimmt, um Schaumbildung zu vermeiden. Zugleich bietet das Mittel einen leichten Korrosionsschutz. Um die hervorragenden Ergebnisse abzusichern, besucht ein Mitarbeiter von MAP PAMMINGER regelmäßig GPN, um mit dem WIGOL-Titrationskoffer die Reiniger-Konzentration zu überprüfen und bei Bedarf neu einzustellen.

Der Reinigungsprozess hat sich insgesamt extrem verkürzt. „Während der manuelle Reinigungsvorgang früher eine halbe bis ganze Stunde gedauert hat, be-



Daniel Leeb, bei der MAP PAMMINGER GMBH verantwortlich für die kleineren Reinigungsanlagen, überprüft mit dem WIGOL-Titrationskoffer die Reiniger-Konzentration.

finden sich die Teile nun gerade einmal fünf Minuten in der Reinigungsanlage“, berichtet Thomas Grabner. „Dennoch werden die Reinheitsanforderungen sicher und mit gleichbleibend hoher Qualität eingehalten.“

„Durch die Umstellung auf die automatische Teilereinigung in der geschlossenen Anlage konnten wir eine unbeliebte Tätigkeit eliminieren und die früher damit beschäftigten, wertvollen Mitarbeiter für andere Aufgaben freispielen“, ergänzt Martin Lachberger. „Zusätzlich verbesserte das wesentlich die Arbeitsplatzqualität in der gesamten Halle.“



Martin Lachberger

Teamleiter des Bereichs Lohnfertigung
AllEx der GPN GmbH

„Durch die automatische Teilereinigung in der geschlossenen Anlage konnten wir eine unbeliebte Tätigkeit eliminieren. Zusätzlich verbesserte das wesentlich die Arbeitsplatzqualität in der gesamten Halle.“



23. bis 26. April 2024:
 MAP PAMMINGER auf der Intertool 2024:

Geballte Teilereinigungs-kompetenz

Auf der Intertool 2024 in Wels präsentieren die Reinigungsspezialisten vom Traunsee sowie Experten der Herstellerfirmen vom 23. bis 26. April 2024 in Halle 20, Stand 0139 die Methodenvielfalt und den Stand der Technik in der Teilereinigung.

WIR FREUEN
 UNS AUF SIE
 HALLE 20
 STAND 0139

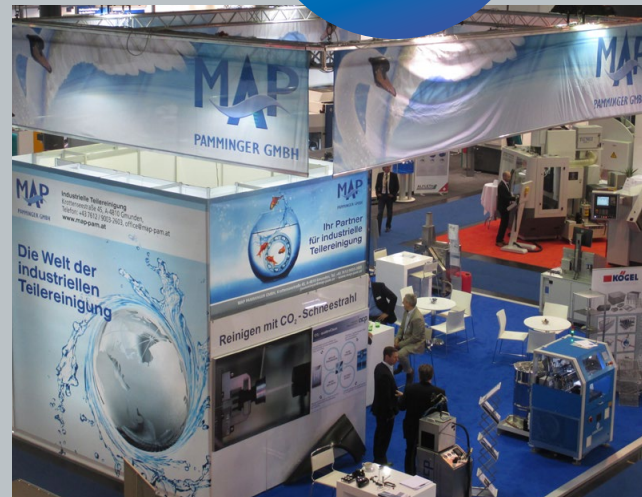
Die MAP PAMMINGER GMBH beschäftigt sich seit beinahe 30 Jahren ausschließlich mit der industriellen Teile-, Werkzeug- und Gebindereinigung und vertritt in Österreich 18 führende europäische Hersteller von Reinigungsanlagen, Zubehör und Prozesschemie.

Für alle industriellen Reinigungsaufgaben

Auf der Fertigungstechnik - Fachmesse Intertool in Wels vom 23. bis 26. April 2024 erwartet Besucher eine Präsentation von Österreichs umfassendstem Teilereinigungs-Portfolio. Neben einigen Reinigungsanlagen von Mafac,

Render und Martin Walter, die in Betrieb gezeigt werden, präsentiert MAP PAMMINGER in Halle 20, Stand 0139, Lösungsmöglichkeiten für verschiedenste industrielle Reinigungsaufgaben. Diese umfassen die Teile-, Werkzeug- und Gebindereinigung sowie die Entfettung und Entgratung mit allen gängigen Reinigungsmethoden.

Personell unterstützt von den Herstellern der ausgestellten Anlagen, beantworten die Reinigungsexperten von MAP PAMMINGER direkt am Stand gerne dazu auch tief reichende Fragen. Sie bitten um Terminvereinbarung per E-Mail an office@map-pam.at oder Tel.: +43 7612 9003-2603



Auf der Intertool in Wels vom 23. bis 26. April 2024 stehen das Team von MAP PAMMINGER um Gerald Leeb und Johann Pühretmair sowie Experten der Herstellerfirmen am Messestand in Halle 20, Stand 0139, für persönliche Beratungsgespräche zur Verfügung.

Unsere Partner

