01-14

MAP
PAMMINGER GMBH

NEWS

Das Partnermagazin für Reinigungstechnik und Innovation

Mit allen Mitteln zu perfekter Reinheit

SEITE 5

Reinigungs-anlage nach Maß steigert Qualität

SEITE 8

Wasser-aufbereitung mit Experten-wissen

INHALT

Sauberkeitskontrolle sichert Produktqualität
SITA-Fluoreszenzmessung direkt nach der Reinigung verhindert Qualitätsprobleme 3

Die Macht des Vakuums
Schonende Reinigung mit neuer Powersonic-Tischreinigungsgeräteserie von Martin Walter 3

Neue Dimensionen in der Lösemittelreinigung
EcoCCore von Dürr Ecoclean maximiert Flexibilität, Leistungsfähigkeit und Kosteneffizienz. 4

Maßanlage steigert Qualität
BUPI-CLEANER® Powertec nach Maß bringt mehr Reinheit und Effizienz in Blechverarbeitung. 5

Wasseraufbereitung mit Expertenwissen
EnviroFALK: 25 Jahre Anlagen für Wasseraufbereitung und Reinigungsbadpflege 8

Methodenwechsel steigert Effizienz und Reinheit
Steckkontakte ohne Ölreste sowie Platz- und Energieersparnis dank Universal 81C von Dürr Ecoclean 9

Kleinstteile-Aufnahme
Aufnahmesystem RK-MIAS von Kögel gestattet Kleinstteile-Reinigung in beliebigen Maschinen. 13

Effizient wie ein Kolibri
COLI-CLEANER T-30: Spitzen-Performance auf kleinstem Raum mit Schwingungs-Trockenreinigung 14

Abwasserentsorgung eingespart
PROWADEST® 300/1 von KMU LOFT Cleanwater spart Druckguss-Abwasserentsorgungskosten. 15

MAP PAMMINGER auf der intertool
Die Ausstellungsstücke auf dem Stand von MAP PAMMINGER im Überblick 16

IMPRESSUM

MAP PAMMINGER GMBH
KROTTENSEESTRASSE 45, A-4810 GMUNDEN
TEL. +43 7612/9003-2603
FAX +43 7612/9003-2630
JPAMMINGER@MAP-PAM.AT
WWW.MAP-PAM.AT

KONZEPT/LAYOUT: RAMSL, ATTERSEE, COM

EDITORIAL

Liebe Kunden, geschätzte Geschäftspartner,

bezüglich der Bauteilesauberkeit werden das ganze Jahr über viele Themen diskutiert: Wie lässt sich wirtschaftlich die erforderliche Sauberkeit herstellen, welche Reinigungsverfahren sind am besten geeignet und welche Reinigungsmedien passen zu diesen, wie kann eine Anlage möglichst lange prozesssicher betrieben werden und womit lässt sich die erreichte Sauberkeit analysieren und bewerten?

Die Fragen bleiben dabei meist dieselben. Da jedes Reinigungsverfahren, jedes Mittel immer sowohl Vor- als auch Nachteile hat, gibt es jedoch meist mehr als eine gültige Antwort auf jede dieser Fragen. Zudem führen Fortschritte in der Verfahrenstechnik dazu, dass sich die Antworten immer wieder auch ändern können.

MAP PAMMINGER ist als herstellerunabhängiges Spezialunternehmen mit einem Stand auf der intertool 2014 vertreten und präsentiert auf dieser Fachmesse für den metallverarbeitenden Bereich die wesentlichen Neuheiten dieses immer wichtiger werdenden Teilbereiches der Fertigung. Dort sind zahlreichen Exponate ausgestellt und teilweise in Betrieb zu erleben. In dieser Ausgabe der MAPnews speziell für die intertool in Wien erfahren Sie neben vielen Informationen über wesentliche Teile unseres Programms, was Sie auf dem Messestand von MAP PAMMINGER erwartet.

Besuchen Sie unseren Messestand und lassen Sie sich von Fachleuten aus allen Teilbereichen umfassende Informationen geben, Ihre Fragen beantworten und Sie produzentenunabhängig beraten. Oder lassen Sie von der erstmalig vertretenen Firma Sita mit deren Reinheits-Messgerät Cleano Spector Ihr mitgebrachtes Bauteil direkt vor Ort prüfen. Sollte Ihnen der Besuch der Messe nicht möglich sein, informieren Sie sich auf unseren Internet-Seiten www.map-pam.at.

Mit sauberen Grüßen

Johann Pamminger

Sauberkeitskontrolle sichert Produktqualität

Beschichtungs-, Klebe- und Schweißprozesse erfordern eine hohe Sauberkeit der Oberflächen. Filmische Verunreinigungen wie Öle, Fette, Kühlschmierstoffe oder Reinigerreste stören diese Prozesse und führen zu Qualitätsproblemen mit hohen Folgekosten. Der Einsatz der SITA-Fluoreszenzmesstechnik zur Sauberkeitskontrolle der Bauteile direkt nach der Reinigung verhindert diese Qualitätsprobleme.

Mit dem handlichen Messgerät SITA CleanoSpector lassen sich filmische Restverschmutzungen auf Oberflächen zuverlässig und einfach detektieren.

Mit dem mobilen, einfach handhabbaren Fluoreszenzmessgerät SITA CleanoSpector lassen sich geringste Verunreinigungen auf Oberflächen nachweisen. Ausgenutzt wird dabei die Eigenschaft von Ölen, Fetten und Tensiden, bei Anregung mit UV-Licht zu fluoreszieren. Die Stärke der Schmutzschicht bestimmt die Intensität der emittierten Strahlung. Deren Messung ermöglicht das Bewerten der Schmutzmenge auf den Teilen und damit eine Kontrolle der Sauberkeit.

Das Gerät zeigt die Sauberkeit in Prozent an. Dabei erfolgt die Kalibrierung auf ein ideal sauberes Bauteil, das 100 % Sauberkeit entspricht. Stark verschmutzte Bauteile werden mit weniger als 10 % Sauberkeit bewertet. Die intuitive Bedienung des SITA CleanoSpector gewährleistet ein einfaches und schnelles Messen an der Anlage und im Labor. Durch den integrierten Zielpointer lässt sich der Messfleck mit 1 mm Durchmesser exakt positionieren. Dies ermöglicht die Kontrolle von Bauteilen verschiedenster Größe und Gestalt. Für unterschiedliche Bauteile und Prozesse werden Profile angelegt und durch Kalibrierung, Warn- und Eingriffsgrenzen, Anzahl und Lage der Messpunkte sowie Empfindlichkeit exakt an die Aufgabe angepasst.

Erfolgreich genutzt wird der SITA CleanoSpector weltweit in vielfältigen Applikationen zur Sauberkeitskontrolle von Automobilkolben über medizinische Instrumente bis hin zu Kleinstteilen in der Uhrenindustrie.

Die Macht des Vakuums

Mehr denn je wird heute bei der Reinigung anspruchsvoller Oberflächen die Ultraschall-Technologie eingesetzt. Bedienerfreundlichkeit und Langlebigkeit sind die Hauptmerkmale der neuen Powersonic-Tischreinigungsgeräte von Martin Walter Ultraschalltechnik AG. Volldigital gesteuert, erzeugen sie patentierte PZT-Elemente Vakuumbläschen, die das Produkt sanft und schonend reinigen.

Eine einfache und genaue Steuerung aller Funktionen über digitale Anzeigen statt analoger Drehschalter hebt die Bedienerfreundlichkeit der Powersonic-Tischreinigungsgeräte, die eigens entwickelte Heizungstechnologie sichert mit Schutz vor Überhitzung eine längere Lebensdauer. Verfügbar sind die Geräte nunmehr in drei Varianten – alle mit Netzanschlussleitung in Schutzklasse 65 – vom Basismodell mit Zeitschaltuhr und Dauerbetrieb über das Unser Mittelklasse-Gerät mit einstellbarer Heizung bis zur Top-Variante mit Leistungseinstellung und Degas-Funktion.

Die Reinigungskomponenten und Geräte von Martin Walter lassen sich für Aufgaben von Grob- bis Feinstreinigung in neue oder bereits bestehende Prozesse integrieren.

Volldigital gesteuert, reinigen die Powersonic-Tischreinigungsgeräte von Martin Walter sanft und schonend mit der Kraft des Vakuums.

Neue Dimensionen in der Lösemittelreinigung

Steigende Anforderungen an die Qualität von Bauteilen erfordern von der industriellen Teilereinigung immer komplexere Lösungen. Mit der EcoCCore konzipierte Dürr Ecoclean eine perfekt auf diese Anforderungen zugeschnittene Anlage für die Lösemittelreinigung. Sie bietet maximale Flexibilität, eine hohe Leistungsfähigkeit im Hinblick auf Durchsatz und Volumen und gewährleistet somit eine optimale Kosteneffizienz.

Maximale Flexibilität und hohe Leistungsfähigkeit bei optimaler Kosteneffizienz bietet das neue Spitzenmodell der Lösemittel-Reinigungsanlagen von Dürr Ecoclean, die EcoCCore.

Maximale Flexibilität und hohe Leistungsfähigkeit bei optimaler Kosteneffizienz bietet das neue Spitzenmodell der Lösemittel-Reinigungsanlagen von Dürr Ecoclean, die EcoCCore. Sie verbindet sämtliche Vorteile einer Lösemittelreinigungsanlage mit einfachster Bedienung bei durchdachtem Anlagendesign.

Mit erhöhter Chargenkapazität steigert sie den Durchsatz und reduziert so die Stückkosten. Eine verbesserte Skalierbarkeit erlaubt den Einsatz mit Kohlenwasserstoffen sowie modifizierten Alkoholen bei sich ändernden Produktionsbedingungen. Anwender der EcoCCore profitieren aber auch von einer verbesserten Bauteilreinigung durch die optimierte Anlagentechnologie.

Die hohe Flexibilität der Reinigungsanlage bringt Anwendern maximalen Nutzen durch verschiedene Chargenzusammenstellungen, Kombi-Filtergehäuse sowie Konservierung. Eine neues HMI-Panel mit übersichtlicher Prozessverfolgung samt integrierter Teilvisualisierung gestaltet die Anlagenbedienung intuitiv. Nicht zuletzt erleichtert die durchdachte, modulare Bauweise der Maschine die Zugänglichkeit und sorgt so für hervorragende Wartungsfreundlichkeit.

Neues Einsteigermodell

Top-Qualität bei hervorragendem Preis-Leistungsverhältnis bietet auch die EcoC-Base C2. Sie ermöglicht mit einem hervorragenden Preis-Leistungsverhältnis den einfachen Einstieg in die Lösemittel-Reinigungstechnik. Die kompakte Anlage ist voll standardisiert, arbeitet mit einfacher, bewährter Technik und erfordert nur eine geringe Aufstellfläche.

Als Reinigungsmedium kommen bei Zwischen- und Endreinigung besonders leistungsfähige halogenfreie Kohlenwasserstoffe zum Einsatz, die Öle, Fette und Späne sicher und wirtschaftlich entfernen. Schon in der Basisversion ist die EcoCBase C2 mit Fluttank, Vakuumtrocknung sowie Vollstrom- und Bypassfiltration ausgestattet und erledigt vielfältige Reinigungsaufgaben. Darüber hinaus bietet Dürr Ecoclean sofort umsetzbare Upgrades bezüglich Reinigungsleistung, Lösemittelaufbereitung oder Bedienung. Auf Wunsch können zum Beispiel eine Destillation, eine Dampfentfettungseinrichtung, ein zweiter Fluttank, eine Ultraschalleinheit und ein Kombifilter eingebaut werden.

Reinigungsanlage nach Maß steigert Qualität

Mit maßgeschneiderten Absaug- Lackier- und Heizungsanlagen für holzverarbeitende Betriebe sowie Lufttechnik-Komponenten für Maschinenbau-Unternehmen ist LBH zu einem Unternehmen mit 80 Mitarbeitern herangewachsen. Eine ungeliebte Arbeit war stets das Entfetten der bis zu 3 Meter großen Teile vor dem Lackiervorgang.
Die Installation einer kundenspezifisch angepassten BUPI-CLEANER® Powertec Reinigungsanlage von MAP PAMMINGER brachte neben besserer Reinigungsergebnisse eine erhöhte Effizienz durch Parallelisierung der Reinigungs- und Lackiervorgänge.

Holz ist einer der ältesten Bau- und Werkstoffe. Trotz breiter Verwendung von Metall und Kunststoff in vielen Bereichen wird der natürliche und nachwachsende Grundstoff weiterhin zu Produkten für alle Lebensbereiche verarbeitet. Zum Teil erfolgt dies in Industriebetrieben, etwa für die Herstellung von Fußböden, Fenstern oder Serienmöbeln, zum Teil aber in handwerklich ausgerichteten Klein- und Mittelbetrieben, also Tischlereien und Zimmereien.

Diese sind die größte Kundengruppe der LBH Lüftungs- Behälter- u Heizungsanlagenbau GesmbH mit Sitz in der ehemaligen Bergbaustadt Wolfsegg in Oberösterreich. Seit seiner Gründung im Jahr 1986 erzeugt das Familienunternehmen maßgeschneiderte Absauganlagen für holzverarbeitende Betriebe. Dazu kamen später als logische Ergänzungen Lackieranlagen, denn auch in denen spielt die richtige Gestaltung der Absaugung eine wesentliche Rolle, und Heizungsanlagen für die thermische Verwertung der abgesaugten Späne und zugelieferter Hackschnitzel. Heute nutzen auch Maschinenbau-Unternehmen das solcherart aufgebaute Knowhow bei Blechverarbeitung und Lüftungsbau, indem sie Ventilatoren und ganze Absauganlagen zur Integration in ihre Maschinen bei der mittlerweile auf ca. 80 Mitarbeiter angewachsenen LBH beziehen.

Christoph Kurzböck, Betriebsmanager bei der LBH Lüftungs-, Behälter- und Heizungsanlagenbau GesmbH in Wolfsegg: „Ventilatoren wie dieser gehören zu den typischen Produkten der LBH."

Lackiervorbereitung als Knochenjob

Ausgeliefert werden 80 % der bei LBH angefertigten Teile - vom Luftkanal bis zum kompletten Ventilator - in lackierter Ausführung. Bevor sie in die Lackierkabine kommen, müssen sie gereinigt und entfettet werden. „25 Jahre lang wurde dieser Reinigungsvorgang von Hand erledigt", sagt LBH-Geschäftsführer Christian Greifeneder. „Eine wenig attraktive Arbeit, die noch dazu oft unter Zeitdruck außerhalb der normalen Arbeitszeiten zu erledigen war. Ein echter Knochenjob."

Zu Beginn des Jahres 2013 war klar, dass an dieser Stelle des Produktionsprozesses, der immer öfter zum Flaschenhals wurde,

zur Absicherung der zukünftigen weiteren Entwicklung des Unternehmens ein Methodenwechsel erforderlich war.

Teilegröße als Herausforderung

Auf der Suche nach einer geeigneten Reinigungsanlage identifizierte LBH nach ersten Recherchen zwei in Frage kommende Anbieter. „Beide hatten viel versprechende Standardmaschinen, von denen allerdings keine unsere spezifischen Bedürfnisse zur Gänze befriedigen konnte", sagt Betriebsmanager Christoph Kurzböck. „Da wir zumindest 80 % unserer fertigen Teile maschinell reinigen wollten, verlangten wir nach einem Arbeitsraum, in dem drei Meter lange, aus Norm-Großformattafeln gefertigte Teile unterzubringen sind."

Eines der in Frage kommenden Ausgangsprodukte für die kundenspezifische Sondermaschine war die BUPI-CLEANER® Powertec 7HP Kammerwaschanlagen in Hubtür-Ausführung des Halleiner Herstellers Bupi-Golser. Anlässlich eines Werksbesuches konnte die Maschine durch ein hervorragendes Ergebnis bei den Probereinigungsdurchgängen mit mitgebrachten Teilen überzeugen. Mit der vom Hersteller für die typischen Verunreinigungen empfohlenen, leicht alkalischen wässrigen Lösung stellte sich mit nur je einem Wasch- und Spüldurchgang zuverlässig die gewünschte Reinheit für das anschließende Lackieren ein.

Beim selben, von MAP PAMMINGER als Vertriebspartner von Bupi-Golser arrangierten Termin, der natürlich auch eine Werksbesichtigung umfasste, konnten sich die Besucher auch ein Bild von der Kompetenz des Herstellers im Bau von Sonderausführungen machen. „Ob es um LKW-Achsen geht, um Kurbelwellen oder um Mähbalken, es gibt kaum eine Herausforderung, die von Bupi-Golser auf diesem Gebiet noch nicht angenommen

Die Endreinigung aller Teile sowie das Entfetten vor dem Lackiervorgang erfolgen in einer BUPI--CLEANER® Einkammer-Spritzreinigungsanlage in Übergröße. Die kundenspezifischen Abmessungen erlauben die Reinigung von Teilen mit bis zu drei Metern Länge. Sämtliche Aggregate sind instandhaltungsfreundlich außen angebracht.

1 *Für ein perfektes Ergebnis beim Lackieren brauchen die Teile zuvor eine Entfettung.*

2 *Die Anlage sorgt für mehr Platz und Sauberkeit in der Halle, paralleles Reinigen und Lackieren vergrößert die Effizienz und erübrigt die zuvor häufig erforderlichen Wochenend-Überstunden.*

3 *Zur Heizung der wässrigen Reinigungslösung verwendet LBH umweltfreundlich und energieeffizient die betriebseigene Hackschnitzelheizung, eine integrierte Druckluft-Membranpumpe fördert Flüssigkeitsreste aus dem Arbeitsraum der Maschine in den Reinigungsmittelbehälter zurück.*

und mit Abwandlungen der bewährten BUPI-CLEANER®-Reinigungsanlagen gelöst hätte", weiß MAP-Großkundenbetreuer Johann Pühretmair. „Die größte bisher gebaute derartige Maschine mit 3 x 2 Metern nutzbarer Fläche dient der Reinigung hydraulischer Abbruchhämmer und Abbruchzangen mit bis zu 5 Tonnen Gewicht."

So stellte es für Bupi-Golser keine Schwierigkeit dar, die Maschine so zu vergrößern, dass das Kantenmaß des quadratischen Gitterrostes bei der LBH-Maschine 2.250 mm beträgt statt der 1.700 mm der größten Serienausführung 7HP.

Öko-Energie und Flüssigkeitsrückführung

Ein weiteres Auswahlkriterium stellte für LBH die Möglichkeit dar, die Anlage statt mit der serienmäßig eingebauten elektrischen Heizung für das Reinigungsmedium mit Wärmetauschern zum Anschluss an das firmeneigene Heißwasser-Netz auszustatten. „Wir sind Hersteller von Hackschnitzelheizungen und betreiben als Referenzanlage und zur Versorgung unseres Betriebs und der Umgebung ein Nahwärmekraftwerk", sagt Greifeneder. „Da wäre es ein Unding, nicht auf diese Energiequelle zurück zu greifen." Tatsächlich erspart sich das Unternehmen auf diese Weise Stromkosten von ca. € 9.000,- pro Jahr, sodass sich die Mehrkosten der Wärmetauscher innerhalb etwa eines halben Jahres amortisiert hatten.

Im Gegensatz zu vielen Anwendern, die Reinigungsmittelrückstände mittels Druckluftpistolen weg blasen, wollte sich LBH speziell bei den Ventilatoren nicht auf solche Methoden verlassen. Die Anlage ist daher mit einer Druckluft-Membranpumpe ausgestattet, die eventuelle Flüssigkeitsreste in den Reinigungsmittelbehälter zurück fördert. Diese sorgt auch dafür, dass kein austretender Wasserdampf das Klima in der Werkshalle beeinflusst.

Nutzung über Erwartung verbessert Qualität

Im August 2013 während des jährlichen Betriebsurlaubs innerhalb einer Woche durch eigenes Personal installiert und in Betrieb genommen, ist die Anlage seitdem wesentlich mehr im Einsatz, als in der Planung vorgesehen war. „statt der geplanten drei bis vier Reinigungsdurchgänge pro Tag sind es durchschnittlich zehn", sagt Christoph Kurzböck. Einerseits erfreut sich das Unternehmen steigender Verkaufszahlen, andererseits werden nunmehr auch andere als die ursprünglich dafür vorgesehenen Gegenstände maschinell gereinigt. „Die umfassende Reinigung aller Teile vor der Weiterverarbeitung kommt ebenso unserer Produktqualität zu Gute wie das bessere Reinigungsergebnis gegenüber der händischen Entfettung."

„Da zu reinigende Gegenstände ebenso in der Maschine verschwinden wie die Verunreinigungen, haben wir in diesem Bereich der Halle viel Platz, Sauberkeit und Aufenthaltsqualität gewonnen", sagt Christian Greifeneder. „Die wesentliche Erleichterung ist jedoch der Entfall der ungeliebten Wochenendarbeit, da Reinigung und Lackieren parallel erfolgen."

ANWENDER

LBH Lüftungs-, Behälter- und Heizungsanlagenbau GesmbH
Imling 12
4902 Wolfsegg am Hausruck
Tel.: +43 7676 6481-0
www.lbh.at

Wasseraufbereitung mit Expertenwissen

Auf den jeweiligen Anwendungsbereich abgestimmte Wasseraufbereitungsanlagen sind sowohl in der Metall- und Maschinenbauindustrie als auch in der Automobilbranche und der gesamten Oberflächentechnik unverzichtbar. Steigende Ansprüche an die Reinigungsergebnisse erfordern gut durchdachte Lösungen. Die Experten von EnviroFALK entwickeln seit 25 Jahren Anlagen für die Prozess- und Spülwasseraufbereitung sowie Reinigungsbadpflege.

Die Pflege der Reinigungsbäder ist von elementarer Wichtigkeit, denn der Reinigungserfolg ist nur so gut wie die Badqualität. Störende Substanzen - beispielsweise Öle, Fette und Partikel - müssen kontinuierlich aus den Prozessbädern entfernt werden. Mit dem Ziel möglichst langer Standzeiten der Bäder müssen diese genau analysiert werden. Das spart Kosten, erhöht die Prozesssicherheit und schont die Umwelt.

Die Herausforderung: Mit zunehmendem Eintrag von Schmutz kann die Reinigungsflüssigkeit das Reinigungsbad nicht mehr stabilisieren. Der Schmutzeintrag reduziert die Waschaktivität und mindert die Reinigungsergebnisse. Die zunehmende Aufkonzentration belastet die nachgeschalteten Spülbäder zusätzlich.

25 Jahre Erfahrung nutzen

EnviroFALK kennt seit 25 Jahren die Anforderungen für die Reinigungsbadpflege und weiß, dass ressourcenschonende Systemlösungen häufig erst durch Kombination unterschiedlicher Verfahren erzielt werden. Die Experten entwickeln Wasseraufbereitungsanlagen mit genau aufeinander abgestimmten Verfahrenstechniken, etwa Filtration, Ionenaustausch mit Harz-Regenerationsservice und Membrantechniken. Deren Auswahl richtet sich insbesondere nach den Reinigungsanforderungen, der Art der Verunreinigung und den Gegebenheiten der Produktionsprozesse.

„Die fortschreitende technische Entwicklung der Membranen ermöglicht auch schwierige Filtrationsherausforderungen im Bereich der Stofftrennung, wie beispielsweise in der Aktivbadpflege", sagt Peter Wagner, Produkt-Manager bei EnviroFALK. „Die Badpflegesysteme befreien das Waschmedium im Aktivbad von Partikelschmutz, Ölen sowie Fetten und führen somit zu längeren Badstandzeiten und gleichbleibenden Reinigungsergebnissen. Das reduziert die Betriebskosten und sorgt für einen kontinuierlichen Reinigungsprozess."

Bei den modularen Wasseraufbereitungsanlagen von EnviroFALK sind von der Vorbehandlung bis zur Nachbehandlung alle Reinigungsstufen komplett vormontiert, getestet, anschluss- und betriebsbereit. Die optimale Auslegung der Anlagen in der Planung auf die räumlichen Gegebenheiten garantiert kurze Installations- und Inbetriebnahmezeiten. Überprüfung und Dokumentation der zugesagten Wasserqualitäten bereits in der Qualitätskontrolle des Herstellers bietet Kunden ein Maximum an Sicherheit.

EnviroFALK Mikro- und Ultrafiltrationsanlage zur Aktivbadpflege für die Abscheidung von Partikelschmutz, Ölen und Fetten.

Methodenwechsel steigert Effizienz und Reinigungsqualität

Steckverbinder und Verteiler für die Elektroinstallation in anspruchsvollen Umgebungen erzeugt PC Electric in St. Martin im Innkreis und gehört damit zu den weltweit führenden Anbietern. Das gesunde Unternehmenswachstum ließ Kapazitätsengpässe in den zwei Anlagen zur Reinigung der Messing-Kontakte von Kühl-/Schmiermitteln aus der Fertigung erwarten. Eine im Frühjahr 2013 von MAP PAMMINGER gelieferte Universal 81C von Dürr Ecoclean ergänzt nicht wie geplant die beiden älteren Reinigungsanlagen, sondern ersetzt diese. Ihr Einsatz führt bei höherer Reinigungsqualität zu Platz- und Energieersparnis sowie verbesserter Effizienz der betrieblichen Abläufe. Eine bei PC Electric konstruierte Automatisierung des Teilehandling verbessert zudem die Ergonomie.

Die Elektrizität hat sich durchgesetzt und bestimmt seit über einem Jahrhundert immer mehr das menschliche Leben. In Haushalten oder Fabriken, im öffentlichen Raum oder auf Baustellen, aber auch im Verkehr ist elektrische Energie heute unentbehrlich, die Kommunikations- und Informationstechnologie wäre ohne sie nicht denkbar. In Kraftwerken aus anderen Energieträgern erzeugt und über flächendeckende Netze verteilt, steht die elektrische Spannung in entwickelten Ländern zur Umwandlung in Licht, Wärme und Kraft im Grunde überall dort bereit, wo sie benötigt wird. Ohne weiteren Transportaufwand, ohne vor Ort schädliche Emissionen zu erzeugen und im Vergleich etwa mit Öl- oder Gasleitungsnetzen mit wesentlich einfacher herzustellenden Verbindungen.

Überall dort, wo diese Verbindungen zwischen Netzen und Verbrauchern nicht in Form der typischen Hausinstallation benötigt werden, sondern den größeren Belastungen in Fabrikhallen, auf Baustellen, in mobilen Anwendungen oder bei Veranstaltungen gerecht werden müssen, findet man die Steckverbinder und Verteiler der PC Electric GmbH. Das 1973 gegründete Unternehmen erzeugt als Gruppe mit ca. 550 Mitarbeitern an acht Standorten in Österreich, Deutschland, Polen und Sri Lanka rund 22.000 Artikel für verschiedenste Anwendungsbereiche der Elektroinstallation und erwirtschaftet damit gut 100 Millionen Euro Umsatz. Davon entfällt etwa die Hälfte auf den Stammbetrieb in St. Martin im Innkreis, der bei der Hauptproduktgruppe CEE-Steckvorrichtungen zu den Weltmarktführern zählt.

Qualität durch Fertigungstiefe

Eines der Erfolgsgeheimnisse des nach ISO 9001 zertifizierten Unternehmens ist, dass es nicht nur jedes Jahr 5 % des Umsatzes in Forschung und Entwicklung steckt und so hoch innovative Produkte hervorbringt. Alle Schritte, von Produktdesign und Konstruktion über Werkzeugbau und Spritzguss bis zur Montage, werden komplett im Haus unternommen. So fällt es leicht, die von den Entwicklern erdachte erstklassige Qualität in jeder Phase des Herstel-

„Dank der Dürr-Reinigungsanlage auf Kohlenwasserstoff-Basis bleibt Schneidöl nicht auf den Kontakten, sondern wird praktisch zu 100 % in unseren Kühl-/Schmiermittelkreislauf zurückgeführt. Und das bei nur einem Drittel der Zykluszeit der bisherigen, aus zwei Maschinen bestehenden Anlage", freut sich Heinz Noindl, Betriebsleiter bei PC Electric (rechts) mit Johann Pamminger (Mitte) und Johann Pühretmair von MAP PAMMINGER. Sie hatten ihm zu diesem Wechsel der Reinigungsmethode geraten.

INFO

Hauptprodukte der PC Electric GmbH sind Steckverbinder und Verteiler. Mit rund 22.000 Artikeln und ca. 11 – 12 Millionen Stück pro Jahr gehört das Unternehmen in St. Martin im Innkreis bei CEE-Steckvorrichtugen zu den Weltmarktführern.

lungsprozesses und bis zum Ladentisch zu garantieren.

Das gilt auch für die in Steckdosen, Steckern und Kupplungen verbauten Kontakte. Diese sind aus Messing und werden mit einem hohen Automatisierungsgrad auf Rundtaktmaschinen aus Stangenmaterial gedreht, gefräst und mit Schrauben versehen. „Allein für die jährlich 11 – 12 Millionen ausgelieferter CEE-Steckvorrichtungen fertigen wir am Standort St. Martin ca. 80 Millionen solcher Teile", sagt Heinz Noindl, Betriebsleiter bei PC Electric. „Diese sind naturgemäß stark mit Spänen und Kühl-/Schmiermittelresten verunreinigt."

Teilereinigung mit Geschichte

Bereits seit Anbeginn waren bei PC Electric Teilereinigungsanlagen im Einsatz. „1991 wurde die zuvor verwendete Spritzreinigungs-Maschine durch eine Spritz-Flut-Reinigungsanlage mit wässriger Lösung ersetzt", erinnert sich Johann Pamminger, geschäftsführender Gesellschafter des herstellerunabhängigen Teilereinigungs-Fachunternehmens MAP PAMMINGER GmbH. „Zuletzt waren zwei solcher Anlagen mit Zweibad-Technik in Betrieb."

Bedingt durch das Unternehmenswachstum von PC Electric arbeiteten diese Maschinen im Dreischichtbetrieb und waren Mitte 2012 voll ausgelastet, ein Kapazitätsengpass zeichnete sich ab. „Darüber hinaus waren wir bestrebt, auch die Qualität weiter zu heben, um so in Bereiche mit höheren Ansprüchen vorzudringen", sagt Heinz Noindl. „Immerhin stellte der Öleintrag von ca. 70 Litern pro Tag die Anlagen auf eine harte Probe."

Zur Verunreinigung passende Reinigungsmethode

Da die Verunreinigungen in erster Linie aus dem Öl des Kühl-/Schmiermittels bestehen – die Späne werden größtenteils bereits zuvor abgesondert und einer Wiederaufbereitung zugeführt – schlugen die

Zentrale Bedeutung für die Funktion der Steckdosen, Stecker und Kupplungen haben die Messingkontakte.

Die Herstellung der Kontakte erfolgt bei PC Electric auf Rundtaktmaschinen – danach geht es direkt in die Reinigungskörbe. Je vier davon werden zur Beladung der Reinigungsanlage Universal 81C von Dürr Ecoclean mit Hilfe einer im Haus konstruierten Hebeanlage auf Arbeitshöhe gebracht.

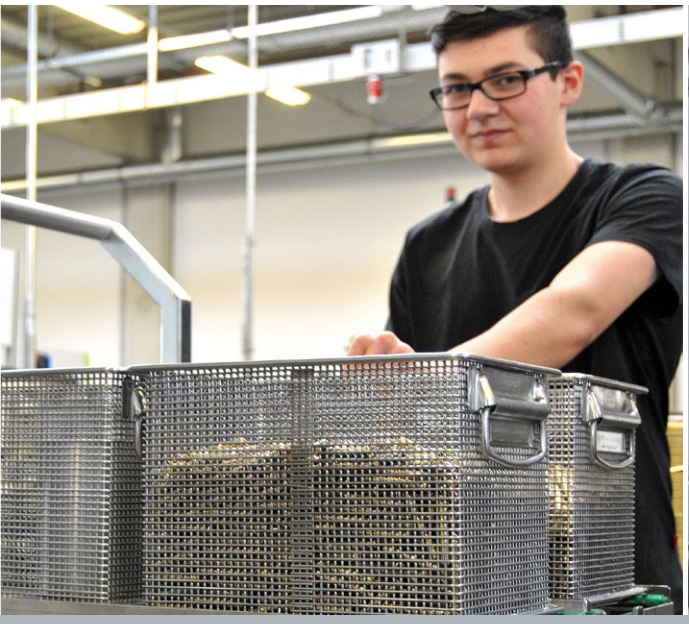
Teilereinigungs-Fachleute von MAP PAMMINGER einen Wechsel der Reinigungsmethode vor. „Von alters her gilt: Gleiches löst Gleiches“, sagt MAP-Großkundenbetreuer Johann Pühretmair. „Für die Beseitigung von Ölrückständen eignet sich daher am besten eine Reinigungslösung auf Kohlenwasserstoff-Basis.“

Im Oktober 2012 nahm Heinz Noindl zwei auf diesem Reinigungsprinzip aufgebaute Maschinen näher unter die Lupe. Eine davon, die Reinigungsanlage Universal 81C von Dürr Ecoclean, konnte ihn anlässlich eines Werksbesuches mit zwei Versuchsreihen im Technikum des deutschen Herstellers überzeugen. Nach den Planungen zur genauen Auslegung der Maschine, aber auch zur Verbesserung der Intralogistik mittels automatisierter Be- und Entladung, wurde im Dezember der Auftrag erteilt.

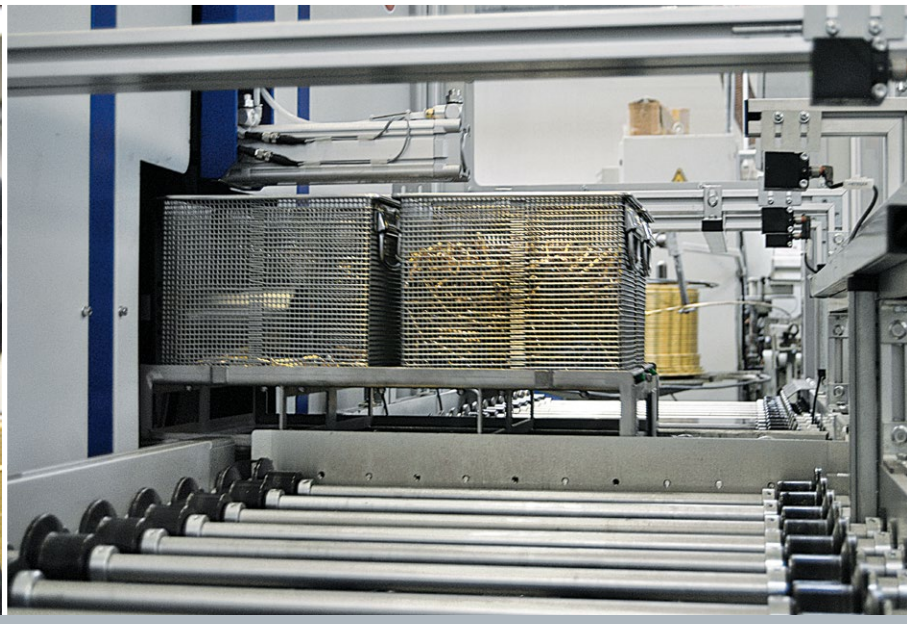
Ersatz statt Ergänzung

Die Inbetriebnahme erfolgte im Mai 2013, und zwar nicht wie ursprünglich geplant als zusätzliche dritte Maschine. Vielmehr ersetzte die Universal 81C von Dürr Ecoclean die beiden bisherigen Anlagen, die unterdessen bei anderen Kunden von MAP PAMMINGER weiterhin wertvolle Dienste leisten. Im Gegensatz zur früheren Ausstattung sind darüber hinaus bei PC Electric auch noch Kapazitätsreserven für weiteres Wachstum vorhanden.

Mehrere Faktoren führen zu dieser enormen Durchsatzsteigerung. Einer davon ist das um 50 % größere Fassungsvermögen der Reinigungskammer. „Wesentlichen Einfluss hat die Reinigungsmethode, denn beim Hochleistungs-Injektionsflutwaschen erfolgt eine zuverlässige, qualitätvolle Reinigung auch bei hoher Packungsdichte. Sehr viel mehr Teile können so in einem Waschgang gereinigt werden“, sagt Johann Pühretmair. „Zudem sorgt der im Vakuum stattfindende Trocknungsprozess für erheblich verkürzte Trocknungszeiten.“ So beträgt die Zykluszeit ein Drittel der zuvor benötigten 2 x 10 Minuten,



Der Beladevorgang erfolgt ohne schwere körperliche Belastung der Intralogistik-Mitarbeiter. Das Reinigungsverfahren der über MAP PAMMINGER bezogenen Universal 81C von Dürr Ecoclean gewährleistet tadellose Reinigungsergebnisse bei hoher Packungsdichte in den Körben.



Einzug und Ausstoß der Reinigungskörbe erfolgen automatisch, die Reinigung findet hinter verschlossener Luke im Vakuum statt. Das verkürzt die Trocknungszeit enorm, macht häufige Medienwechsel überflüssig und ermöglicht die automatisierte Rückführung des Öls in den Kühl-/Schmierstoffkreislauf.

Die Universal 81C ergänzt nicht die beiden bisherigen Maschinen, sondern ersetzt sie. Und sie sorgt sogar für eine Kapazitätssteigerung. PC Electric spart bei deutlicher Verbesserung des Reinigungsergebnisses Platz, Energie und Entsorgungskosten.

nämlich insgesamt 6 bis 7 Minuten. Und das spart auch Energie.

Wiederverwendung statt Entsorgung

Ein wesentlicher Effizienzbringer ist außerdem neben der deutlich geringeren Aufstellfläche die parallel zum Reinigungsvorgang stattfindende Destillation des Lösemittels. „Früher mussten wir etwa alle drei Wochen einen Medienwechsel vornehmen. Das blockierte nicht nur die Maschine eine ganze Schicht lang, wir mussten zudem ca. 1.200 Liter Emulsion kostenpflichtig entsorgen lassen", erinnert sich Heinz Noindl. „Heute wird das Öl in der Maschine vollautomatisch vom Lösemittel getrennt und in den Kühl-/Schmiermittelkreislauf zurückgeführt. Das senkt den Nachkaufbedarf für beide Mittel, und der Maschinenstillstand gehört ebenso der Vergangenheit an wie das Problemstoff-Handling."

Arbeitsplatzqualität durch Automatisierung

Die Arbeitskammer wird bei der Ecoclean-Anlage automatisch beschickt und entladen. Eine Palette mit vier gefüllten Reinigungskörben fährt selbsttätig ein und aus, dazwischen findet die Reinigung hinter der automatisch verschlossenen Luke im Vakuum statt. Dieser Automatisierungsgrad wurde bei PC Electric durch den firmeneigenen Vorrichtungsbau erheblich erweitert. Die sechs Mitarbeiter, die mit der Ver- und Entsorgung der Anlage beschäftigt waren, werden so von möglicherweise ungesunden körperlichen Anstrengungen entlastet.

Das Verbindungstechnik-Unternehmen ergänzte die Maschine mit einer Hubeinrichtung, die das Reinigungsgut direkt vom Hubwagen übernimmt und auf Arbeitshöhe bringt, sowie mit einer Entleerungsautomatik zur Umladung der Kontakte aus den Reinigungskörben in Schütten. „Immerhin verarbeiten und reinigen wir jährlich rund 1.200 Tonnen Messing, und alle diese Teile müssen drei bis vier Mal manipuliert werden, ehe sie in die Montage kommen", sagt Heinz Noindl. „Mit dieser Automatisierung verbessert die Reinigungsanlage ebenso wie mit dem abluftfreien Betrieb die Arbeitsplatzqualität für unsere Intralogistik-Mitarbeiter und damit unsere Attraktivität als regionaler Arbeitgeber."

Luxusprobleme und Lösungskompetenz

Eine kleine Anlaufschwierigkeit stuft Heinz Noindl unter „Luxusproblem" ein. „Bei den Zuführungen zu den nachfolgenden Verarbeitungsschritten kam es teilweise zu Transportschwierigkeiten", erinnert sich der Betriebsleiter von PC Electric. „Das lag daran, dass die nunmehr völlig schmiermittelfreien Teile nicht mehr gerutscht sind." Das wiederum beweist die gestiegene Reinigungsqualität durch den Umstieg auf die Universal 81C von Dürr Ecoclean – ein zweiter wesentlicher Nutzen neben dem effizienteren Betrieb.

ANWENDER

PC Electric Gesellschaft.m.b.H.
Diesseits 145
A-4973 St. Martin im Innkreis
Tel: +43 7751 6122-0
www.pcelectric.at

Kleinstteile: Achtung, Aufnahme!

Wesentlichen Einfluss auf Effizienz und Ergebnis der Teilereinigung hat die Werkstückaufnahme für den Waschvorgang. Um den wachsenden Anforderungen gerecht zu werden, bietet die Kögel GmbH speziell zu diesem Zweck entwickelte Korb- und Bauteilträgersysteme an. Neueste Innovation des traditionsreichen Herstellers ist das Aufnahmesystem RK-MIAS, mit dem sich Kleinstteile in beliebigen Korbgrößen sicher in jede Reinigungsanlage einsetzen lassen.

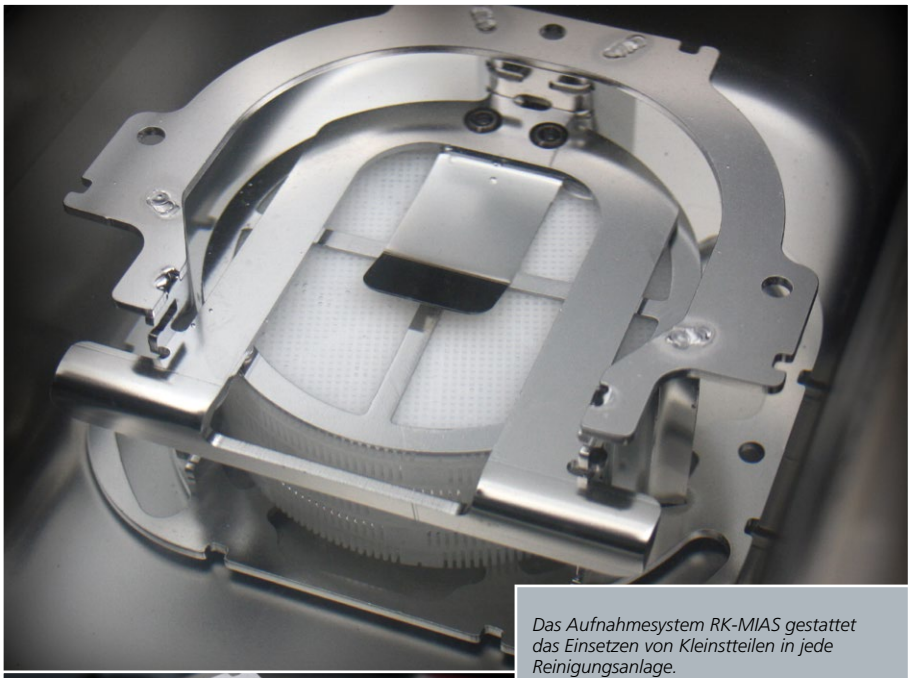
Auch und besonders in der Kleinstteile-Produktion steigen die Anforderungen im Bereich der industriellen Bauteilreinigung weiter. Hier sind einfaches Handling, große Variabilität, wirksamer Schutz vor Kratzern und die Einbindung in Produktionslinien und in logistische Prozesse gefragt. Als Erweiterung ihres modularen RK-Baukastensystems für die industrielle Bauteilreinigung hat die Kögel GmbH - ausgewiesener Spezialist im Bereich Reinigungskörbe und Warenträger - das Aufnahmesystem RK-MIAS entwickelt. Mit diesem lassen sich bereits am Markt etablierte Miniatur-Warenkörbe aus Metall und Kunststoff für den Transport von Teilen unter 2 mm Größe für ein automatisiertes Handling fixieren.

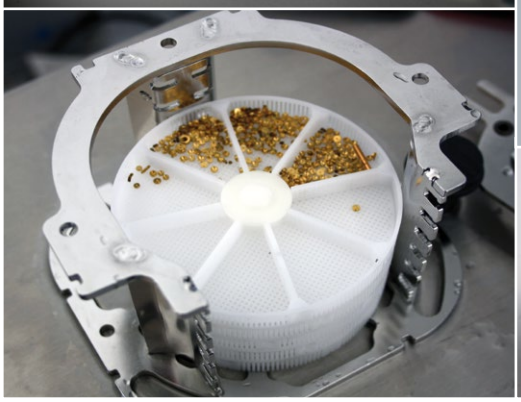
Stapel mit Deckel

Die Werkstückträgereinsätze werden für das jeweils aufzunehmende Bauteil individuell angepasst. Mit einem Angebot, das von Metall- und Kunststoffkörben ab 0,1 mm Maschenweite für Schüttware bis zu automatisiert handhabbaren Werkstückträgereinsätzen reicht, deckt RK-MIAS das gesamte Anforderungsspektrum ab.

Mehrere Bauteilträger werden übereinander gestapelt. Durch ihre Bauform bildet der jeweils obere Träger zugleich den Deckel für den unteren, sodass keine Zwischendeckel benötigt werden. Diese Stapelbarkeit und die höhenvariable Gesamt-Verdeckelung gestattet auch den kombinierten Einsatz unterschiedlicher Träger in einer Anordnung. Durch Indexierungspunkte ist das Bestücken mittels Automation möglich, ebenso das Anbringen von Typenschildern mit Barcode oder RFID mittels des Aufnahmegestells.

Auf diese Weise können die Kleinststeile in den verschiedensten Reinigungsanlagen eingesetzt werden und die gewohnten Korbgrößen weiterhin zur Anwendung kommen.





Das Aufnahmesystem RK-MIAS gestattet das Einsetzen von Kleinstteilen in jede Reinigungsanlage.

Das Aufnahmesystem RK-MIAS fixiert Miniatur-Warenkörbe für den Transport von Teilen unter 2 mm Größe für ein automatisiertes Handling.

Effizient wie ein Kolibri

Nach dem Vorbild des Kolibris, dem kleinsten Vogel mit dem schnellsten Flügelschlag, hat Ossberger ein Schwingungs-Trockenreinigungsverfahren entwickelt, das völlig ohne chemische Reinigungsmittel auskommt und sowohl den Energieverbrauch als auch den Zeitaufwand auf ein Minimum reduziert. Auf der intertool 2014 zeigt MAP PAMMINGER den COLI-CLEANER T-30 mit der innovativen Kolibri-Frequenz, eine neuartige Werkstückreinigungsanlage mit dieser revolutionären Reinigungstechnik.

Spitzen-Performance bei minimalem Platzbedarf und optimales Zeitmanagement bringt der Kolibri. Als Basis genügt ihm ein Nest mit 3 cm Durchmesser. Mit nur zwei Gramm Nahrung fliegt er 800 Kilometer weite Strecken. Dabei schwirrt er mit 200 Flügelschlägen pro Sekunde zu bis zu 1.500 Blumen täglich.

Der Natur abgeschaut

Schwingungen mit der Kolibri-Frequenz nutzt der COLI-CLEANER T-30 zur Entfernung fester und flüssiger Verunreinigungen, die an den Werkstücken haften. Die Vibration führt zu einem Wegschleudern der Schmutzpartikel, die sich anschließend leicht absaugen lassen - ganz ohne Wasser und chemische Substanzen.

Das hat einige Vorteile. So müssen im Gegensatz zu konventionellen Verfahren keine Reinigungsflüssigkeiten auf Temperatur gebracht und mit Druck auf das Werkstück gesprüht, keine Reinigungskammern geflutet werden. Ebenso entfällt das Herausfiltern der Verunreinigungen und die Regeneration bzw. der Austausch des Reinigungsmittels mit dem dafür erforderlichen Anlagenstillstand. Auch ist keine aufwendige Trocknung erforderlich, weil Wasser- und Reinigungsmittelrückstände auf den gereinigten Teilen gar nicht erst entstehen.

Reinigungsqualität trotz Quantität.

Nacheinander und mit gleichbleibendem Prozess werden die Bauteile gereinigt, wobei die „Funktionsflächenreinigung" säubert die Bauteile reproduzierbar und unter Berücksichtigung besonderer Anforderungen säubert. Vollautomatisch und wartungsfrei, arbeitet der COLI-CLEANER T-30 mit 3,9 kW Leistungsaufnahme. Dabei gewinnt er durch Schwingungen und Absaugen bis zu 99 % des Kühl-/Schmiermittels zurück. Durch den Entfall von Chemikalien und Bädern erspart es Betreibern Handling- und Entsorgungsaufwand und schont die Umwelt.

Inspiriert von der Natur: Der COLI-CLEANER T-30 des bayrischen Herstellers Ossberger für hocheffiziente, chemiefreie Werkstückreinigung mit der innovativen Kolibri-Frequenz.

Der COLI-CLEANER benötigt eine Standfläche von maximal 2 qm und kommt ohne Korb-Lagerplätze aus. Rekordverdächtig ist die Taktzeit des COLI-CLEANERs von nur 5 Sekunden. 100 % automatisiert, lässt er sich problemlos in die Fertigungslinie integrieren, um Bauteile im Takt des Fertigungsprozesses zu reinigen. Dabei eignet sich die standardisierte, robuste Anlage mit über 97 % Verfügbarkeit für den Einsatz im 3-Schicht-Betrieb rund um die Uhr. Da die Reinigung ohne Wärmezufuhr erfolgt, behalten die Bauteile stets Raumtemperatur und lassen sich direkt weiterverarbeitet, vermessen oder verpacken.

Abwasserentsorgung eingespart

Als Nebeneffekt der Erzeugung hochpräziser Druckgussteile fallen bei Moneva täglich 6 m³ trennmittelhaltiges Wasser an. Statt diese teuer entsorgen zu lassen, investierte das süddeutsche Unternehmen in eine Aufbereitungsanlage mit einem KMU LOFT Cleanwater Verdampfer Typ PROWADEST® 300/1 als Kernstück.
Das spart Jahr für Jahr eine bedeutende Summe an Entsorgungskosten und macht darüber hinaus das Destillat zur Maschinenkühlung nutzbar.

Die 1971 gegründete Moneva GmbH & Co KG (www.moneva.de) in Winterbach ist Hersteller hochpräziser Druckgussteile für die Automobil-, Elektronik- und Elektrowerkzeuge-Industrie sowie den Maschinenbau. Beim Gießen von Zink und Aluminium im Stammwerk und im polnischen Swiebodzice fallen wegen des Einsatzes wasserlöslicher Trennmittel zum besseren Lösen der Gussteile aus der Gießform und zur Kühlung der Formen fällt bei jedem Gießvorgang trennmittelhaltiges Abwasser an. Gemeinsam mit Hydraulikflüssigkeiten aus Leckagen aufgefangen und gesammelt, muss diese Flüssigkeit teuer als Sonderabfall entsorgt oder mit geeigneter Aufbereitungstechnik so gereinigt werden, dass eine Einleitung in öffentliche Gewässer erfolgen kann.

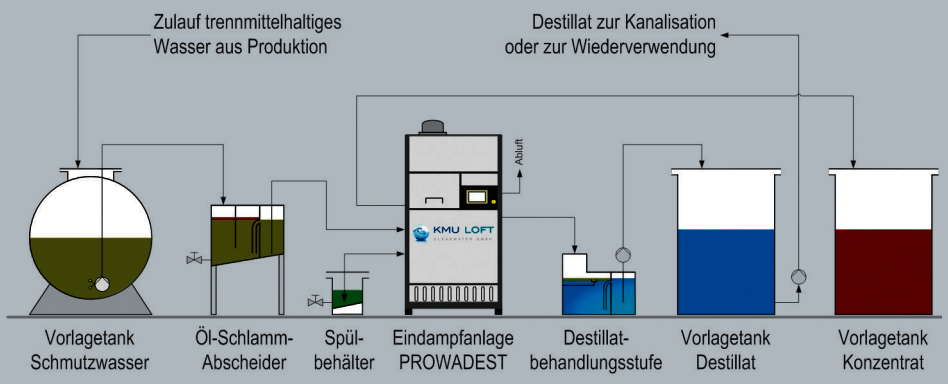
Aufbereitung und Wiederverwendung

Das Produktionsabwasser wird bei Moneva in einem Schmutzwasser-Vorlagetank gesammelt und durchläuft zur Vorabtrennung von Ölphasen und Schlämmen einen Öl-Schlamm-Abscheider, ehe die wässrige Phase in einem KMU LOFT Cleanwater Verdampfer Typ PROWADEST® 300/1 aufbereitet wird. Dort findet durch die Verdampfung des Abwassers eine Aufkonzentration des Schmutzes statt. Der dabei entstehende Dampf wird über ein mehrstufiges Abscheidesystem gereinigt und anschließend mit einem Drehkolbengebläse verdichtet. Der verdichtete Dampf dient dazu, das im Wärmetauscher befindliche Abwasser auf Betriebstemperatur zu halten. Der durch die Wärmeabgabe kondensierte Dampf fließt als Destillat aus der Anlage. Nach dem Durchlaufen eines Koaleszenzabscheiders als Destillatnachbehandlungsstufe macht sich das Kondensat für die Maschinenkühlung im Sekundärkühlwasserkreislauf nützlich. Zur externen Entsorgung fällt nur noch die Restkonzentratmenge von ca. 3-4 % an.

„Durch die Aufbereitung unserer Prozessabwässer in Verdampferanlagen von KMU LOFT Cleanwater und Verwendung des Destillats zur Maschinenkühlung tun wir Gutes für die Umwelt und reduzieren unsere Entsorgungskosten. Die Lösung in Winterbach hat uns so überzeugt, dass wir auch für unseren polnischen Standort einen Verdampfer beschafft haben“, berichtet Holger Knobloch, Geschäftsführer der Moneva GmbH + Co KG.

Moneva erzeugt hochpräzise Druckgussteile für die Automobil-, Elektronik- und Elektrowerkzeuge-Industrie sowie den Maschinenbau.

Die Aufbereitung von täglich 6 m³ trennmittelhaltigem Wasser über einen Verdampfer PROWADEST® 300/1 als zentralem Element der Anlage führt zu einer jährlichen Einsparung von geschätzten € 80.000,- im Vergleich zur Entsorgung (€ 70,- /m³) und zu einem nahezu abwasserfreien Betrieb.



Die MAP PAMMINGER Highlights auf der intertool® 2014.

MAFAC-KEA: Spritzreinigen mit kompakter und wirkungsvoller Verfahrenstechnologie.
Auf kleinstem Raum bietet die Teilereinigungsmaschine MAFAC-KEA hochwertige, patentierte Verfahrenstechnologie. Das Ein-Bad-System für die industrielle Teilereinigung.
Auf dem Messestand in Betrieb zu erleben!

Dürr Minio 85 C: kompakte, preisgünstige Lösemittelanlage
Die kompakte Lösung mit geringem Platzbedarf zur Entfernung von Ölen, Fetten und Spänen zwischen oder nach Fertigungsprozessen.

SLE MICROCLEAN SC 200: Integrationsfreudige Durchlaufreinigungsanlage
Zweikammer-Reinigungsanlage für die zweispurige Teilereinigung mit Hochdruck- und Spülreinigung, geeignet für den Einsatz unmittelbar im Prozess.

Ossberger Coli-Cleaner: Schmutz einfach abschütteln
Das Vibrations-Trockenreinigungsverfahren im Coli-Cleaner reduziert massiv den Verbrauch von Energie und Reinigungsmittel sowie Betriebsstoffen. Fähigkeit zur Integration in den Produktionsprozess.

BUPI-Golser TL 80: Universalreinigungsmaschine für kleinere Stückzahlen
Speziell als Arbeitsplatz-Maschinen für die industrielle Teilereinigung entwickelt, bieten diese Maschinen eine kostengünstige Lösung für Einzelteil- und Kleinserien-Reinigung.
Auf dem Messestand in Betrieb zu erleben!

Render AM: Für automatische und manuelle Reinigung
Kombinationsmaschinen mit Sichtfenster, Beleuchtung und Stulpenhandschuhen sowie Hochdruckpumpe, Waschpinsel und Druckluft-Abblaspistole für zusätzliche manuelle Eingriffe von außen.
Auf dem Messestand in Betrieb zu erleben!

KMU Kompaktverdampfer KLC ECO: kompaktes Badaufbereitungssystem
Die Verdampfersysteme von KMU LOFT Clearwater GmbH sind für Aufbereitung der in der industriellen Teilereinigung anfallenden Abwässer optimiert.

Martin Walter Powersonic® Reinigungswannen: Ultraschall-Reinigungssysteme
Die Powersonic®-Tischgeräte finden durch ihre universelle Einsetzbarkeit vielfältige Verwendungsmöglichkeiten in Industrie, Gewerbe und Handwerk. Bringen Sie Ihre Brille zur Ultraschall-Reinigung!
Auf dem Messestand in Betrieb zu erleben!

Kögel: Werkstückträger mit System
Kögel bietet ein komplettes System von Drahtkörben und Werkstückträgern für die sichere Aufnahme des Reinigungsgutes.

SITA CleanoSpector: Standzeitverlängerung für Ihr Reinigungsbad
Der Einsatz der SITA-Fluoreszenzmesstechnik zur Sauberkeitskontrolle der Bauteile direkt nach der Reinigung verhindert Qualitätsprobleme.
Auf dem Messestand in Betrieb zu erleben!

Natürlich stehen wir Ihnen gerne für ein ***persönliches Beratungsgespräch*** an unserem Messestand zur Verfügung. Rufen Sie uns einfach an oder senden Sie ein E-Mail: ***jpamminger@map-pam.at*** - gerne vereinbaren wir einen individuellen Termin nach Ihren Wünschen.

Telefon: +43 7612 9003-2603
Fax: +43 7612 9003-2630
www.map-pam.at

Wir freuen uns auf Ihren Besuch: HALLE B / STAND 0811

Informieren Sie sich – es lohnt sich.