

## Patentiertes Konzept zur Minimierung des mikrobiellen Befalls sowie Energieeinsparung durch Wasser- und Wärmerückgewinnung



### KONZEPT GEGEN MIKROBEN

Die meiste Energie wird erfahrungsgemäß für die Beheizung der Bäder und Aufrechterhaltung der Badtemperatur verwendet. Die erforderliche Temperatur zur effektiven Reinigung wiederum wird durch den Reiniger bestimmt. Daraus resultiert, dass durch Einsatz von Reinigungsmitteln, welche bereits bei niedrigeren Temperaturen Ihre Wirkungskraft entfalten, auf einfache Weise der Energiebedarf der Anlage insgesamt gesenkt werden. Dieser Umstand wird von vielen Anlagenbetreibern leider oft verkannt, obwohl gerade die Auswahl des richtigen Reinigungsmittels, die entscheidende Grundlage für den späteren Energieverbrauch darstellt. Es sollte jedoch auch beachtet werden, dass die Verwendung von Niedrigtemperatur-Reinigern nur für bestimmte Anwendungsfälle möglich ist. Eine falsche Verwendung kann sogar zu höheren Betriebskosten führen, beispielsweise wenn mangels Eigenwärme vom Werkstück ein erhöhter Trocknungsaufwand betrieben werden muss. Auch kann mangels Temperatur eventuell ein stärkerer mikrobieller Befall im Bad eintreten, der mittels Biozide zusätzlich bekämpft werden muss, um eine gewisse Badstandzeit sicherzustellen.

Aus diesem Grund beschäftigen wir uns intensiv mit dieser Thematik und versuchen zusammen mit Reinigungsmittelherstellern und Forschungsanstalten Lösungen für die jeweiligen Anwendungsfälle zu finden. Um den mikrobiellen Befall im Bad nachhaltig zu minimieren, haben wir bereits eine spezielle Technologie entwickelt. Sie zeichnet sich zum einen durch einen hohen Wirkungsgrad, zum anderen durch eine lange Lebenszeit aus. Im Unterschied zur herkömmlichen Methode der Bakterien- und Keimbekämpfung bei welcher Biozide der Flüssigkeit zugegeben werden, verwenden wir ein spezielles bakterienabtötendes Material. In diesem Material ist ein keim- und bakterientötender Wirkstoff eingearbeitet, der durch Kontaktaufnahme mit der Flüssigkeit seine Wirkung entfaltet.

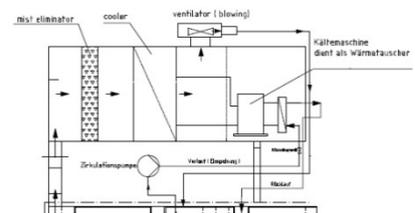
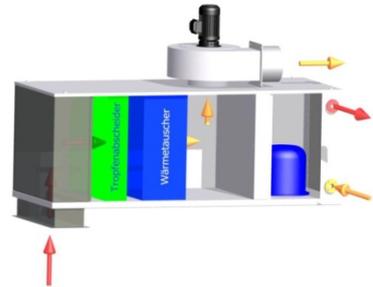
### EFEKTIVE ENERGIENUTZUNG

Um den Energieaufwand der Anlage weiterhin zu reduzieren, wird die von der Schwadenabsaugung abgegebene, weitgehend trockene Abluft zum Abblasen oder zur Trocknung der Werkstücke eingesetzt und dadurch ein Wärmeverlust verhindert. Es entsteht ein nahezu abluftfreies Reinigungssystem mit effektiver Energieausnutzung, da die Anlage nahezu konstant auf Betriebstemperatur gehalten wird, vorausgesetzt sie wurde entsprechend wärmeisoliert. Um die Anlage genau auf die tatsächlichen Bedürfnisse des Kunden abzustimmen und um sicherzustellen, dass nicht mehr Energie verbraucht wird, als tatsächlich notwendig, werden zudem zahlreiche Aggregate bzw. Motoren frequenzgesteuert.

## FUNKTION

### Wasser- und Wärmerückgewinnung

Das abschließende Abblasverfahren mittels Gebläsen mit ca. 500 m<sup>3</sup>/h beaufschlagt die Teile mit hoher Strömungsgeschwindigkeit durch Luft aus einem ZIPPEL-Blassystem, wobei die Luft teilweise zur Verschleppungsminimierung nach der Spülung im Bypass verwendet wird, da die durch Erwärmung entstehenden Dämpfe von einer patentierten Schwadenabsaugung, ohne Austritt in den Raum, entfernt, kondensiert (z. B. Abgabe in Behälter 1 oder 2) und die Abluft in Form von getrockneter Luft für das Abblasen der Teile als 9 kW Heizleistungsunterstützung Verwendung findet. Hierdurch wird der Trocknung eine enorme Unterstützung zuteil. Der Energieaufwand für die Absaugung wird somit umweltbewusst durch die Trocknung und Wiederbeheizung des Behälters neutralisiert. Ziel ist, in einer hohen Wasser- und Wärmerückgewinnung aus dem Verfahrensablauf, Energie für den Gesamtbetrieb nutzen zu können. Um aus der Schwadenabsaugung wertvolle Wärmeenergie zu gewinnen, wurde ein Wärmetauschersystem integriert, mit dem die Heizleistung für die Temperaturbeständigkeit des Spülbehälters verwendet werden kann.



## HEIZLEISTUNG MINIMIEREN

Ein Großteil des Energieverbrauchs ist auch auf den Wärmeaustag zurückzuführen, welcher zur Aufrechterhaltung eines effektiven Reinigungsprozesses (Badtemperatur) durch den Einsatz von weiterer Energie wieder aufgefangen werden muss. Ferner wurde ein Teil der vorhandenen Energie bisweilen nicht effizient genutzt oder es wurde teilweise unnötig viel Energie verwendet. Wir haben festgestellt, dass nicht nur der Einsatz von energiesparenden Aggregaten zur Reduktion des Energiebedarfs beiträgt, sondern vielmehr auch die bisweilen nicht genutzte Energie wiederverwendet werden sollte, um den Energiebedarf und dadurch die Betriebskosten zu senken. Dieser Diagnose folgend wurde ein patentiertes Wärmerückgewinnungsverfahren entwickelt, das die bisher verloren gegangene Energie wieder dem Kreislauf zuführt. Dafür kommt unsere speziell entwickelte Schwadenabsaugung zum Einsatz. Sie ermöglicht es, die von den Wärmetauschern zur Kondensation des Dampfes verwendete Energie zur zusätzlichen Beheizung der Behälter wiederzuverwenden: Die Flüssigkeit wird dafür im Kreislauf vom Behälter über die Wärmetauscher geführt. Dadurch kann die für die Reinigung benötigte Heizleistung im laufenden Prozess minimiert werden, da die Flüssigkeit zusätzlich über die Abwärme der Wärmetauscher beheizt wird. Durch Einsatz eines weiteren Wärmetauschers besteht sogar die Möglichkeit die Anlage komplett über die Schwadenabsaugung und diesen Wärmetauscher zu beheizen bzw. eine Heizunterstützung zu gewährleisten.

## AMORTISIERUNG

Natürlich stellt die teilweise oder vollständige Umsetzung dieses „Energy Save Concept“ eine zusätzliche Investition dar. Diese Anschaffungskosten sollten sich normalerweise - abhängig von der Anlagengröße und der tatsächlichen Anlagennutzung - bereits nach ein bis zwei Jahren, ohne Berücksichtigung steigender Energiepreise, amortisiert haben.

## BEISPIEL

### Durchlaufreinigungsanlage ZD-3.500-RAST

Die Reinigung der Teile mit demineralisiertem Wasser erfolgt im Durchlaufprinzip, bei der die Teile kontinuierlich, flach liegend mit 3,5 m/min, durch die Anlage transportiert werden. In der Durchlaufreinigungsanlage ZD-3.500-RAST sind die Zonen Reinigen, Abblasen, Spülen und Trocknen integriert, um Öle und Abriebrückstände aus einem vorhergehenden Läpp-/Gleitschleif-prozess zu entfernen. Die Anlage arbeitet als einbahnige Spritzanlage bei einer maximalen Badtemperatur von ca. 65° C. Die Restschmutzpartikelgröße wird durch Vollstromfiltration und Filterwechsel ohne Verfahrensunterbrechung erreicht. Die Ölabtrennung wird mit einem Schwerkraftölabscheider durch Gravitation und Koaleszenz erreicht.



Die Teile verlassen die Anlage sauber und trocken mit einer Abgabetemperatur von max. 50° C, wobei eine Kühlung der Teile jederzeit im Nachgang ermöglicht werden kann.

Die Be-/Entladung erfolgt durch Pick & Place vom und auf das kundenseitige Förderband. Für den Transport durch die Anlage entschied man sich für einen Drahtösgliedergurt aus Edelstahl, der exakt für das Teilgewicht mit einer Überlastsicherung durch Rutschkupplung und Drehmomentüberwachung ausgelegt ist und einem minimalen Reibewiderstand unterliegt.

Bei der Auslegung des Spritzsystems wurde besonderes Augenmerk auf die Verschleißbeständigkeit der Düsen, die Zugänglichkeit im Wartungsfall sowie die Reproduzierbarkeit der Reinigungsergebnisse gelegt. Die Spritzreinigung erfolgt durch spezifisch angeordnete Düsen, welche die Teile mit einem Spritzdruck von ca. 4 bar rundherum und innen beaufschlagen.

Um die Standzeit der Flüssigkeiten so groß wie möglich zu halten, wird grober Schmutz mittels Spänesieb von 20 µm Feinheit vom Wasser, bevor es wieder in den Behälter gelangt, getrennt. Die Filterung vor den Düsen erfolgt in manuell doppelt umschaltbaren Feinfiltern.



### Kontakt

Zippel GmbH 6 Co. KG Maschinenfabrik  
Pommernstraße 29  
93073 Neutraubling  
Deutschland

Tel.: +49 (9401) 9210-0  
Fax: +49 (9401) 9210-25  
E-Mail: [info@zippel.com](mailto:info@zippel.com)  
Internet: [www.zippel.com](http://www.zippel.com)