



## Reinigen ohne Kompromisse

### Lösemittel und wässrige Reinigung in einer Anlage

Insbesondere wenn funktionale Anforderungen oder unbekannte Verschmutzungen bei der Entscheidung für ein Reinigungsmedium zu große Kompromisse erfordern, kann die Hybridreinigung eine gute Alternative sein.

Die abzureinigenden Verschmutzungen bestehen meist sowohl aus organischen Substanzen – dazu zählen Öle und Fette – als auch aus anorganischen Rückständen wie Salzen, Abrieb oder Emulsionsrückständen. Organische Verschmutzungen lassen sich sehr effektiv mit einem organischen Reinigungsmittel (Kohlenwasserstoffe, modifizierte Alkohole, CKW) lösen. Anorganische Rückstände können am besten mit einem anorganischen Reiniger auf wässriger Basis entfernt werden. Es ist eine bekannte Weisheit: „Gleiches löst Gleiches.“ Während bestimmte anorganische Verschmutzungen wie beispielsweise angetrocknete Emulsionsrückstände oder Fingerabdrücke mit Lösemittel überhaupt nicht abgereinigt werden können, lassen sich umgekehrt

organische Rückstände in größerem Umfang mit einem wässrigen System nur dann zuverlässig entfernen, wenn ein entsprechender Aufwand bezüglich der Anzahl der Reinigungsstufen und/oder Badaufbereitung betrieben wird.

Sich für ein Reinigungsmedium entscheiden zu müssen, bedeutet daher oft einen Kompromiss. Insbesondere, wenn das so erreichte Ergebnis nicht die Spezifikationen erfüllt, bleibt unter Umständen nur die Alternative, zwei unterschiedliche Reinigungsmedien einzusetzen. Tritt dieser Fall ein, bedeutet das bei klassischer Anlagenbauweise die Anschaffung von zwei Maschinen. Neben den hohen Investitionskosten ist auch oft der zusätzliche Platzbedarf nicht unproblematisch.

Beispiel für eine Hybridreinigungsanlage vor Wärmebehandlungen.

Bei der Hybrid-Reinigung dagegen werden wässrige Reinigung und Lösemittelreinigung in einer Anlage kombiniert. Ein offensichtlicher Vorteil ist dabei der eingesparte Platz gegenüber zwei einzelnen Anlagen. Der zweite Punkt ist ein reduzierter Invest, denn auch wenn wässrige Medien und Lösemittel grundsätzlich andere Eigenschaften haben, gibt es in einer Hybrid-Anlage Synergieeffekte und somit Komponenten, die gemeinsam genutzt werden können.

### Warum Hybrid-Reinigung?

Insbesondere aus Sicht der Automatisierung und Einbindung in den Teilestrom sorgt die Option, Lösemittel und wässrige Medien in separat aufeinanderfolgenden Reinigungsschritten in nur einer Behandlungskammer auszuführen, zu deutlichen Vereinfachungen und Kosteneinsparungen. Werden die Körbe manuell zugeführt, ist der Vorteil umso größer, denn der Anlagenführer braucht sich erst am Ende der zwei Waschprozesse wieder um die Anlage kümmern. Allerdings ist die Arbeitskammer auch entsprechend lange belegt – bei sehr hohen Durchsätzen können deshalb mehrere Arbeitskammern sinnvoll sein. Als Konsequenz sind Einkammer-Hybridssysteme besonders bei mittleren Teiledurchsätzen hocheffizient. Ohne zusätzlichen Handlingaufwand kann zunächst mit Lösemittel entfettet werden, bevor in einer oder mehreren wässrigen Reinigungsstufen die anorganischen Rückstände entfernt werden. Anschließend ist eine Nachreinigung oder Konservierung mit Lösemittel möglich. Weil Öl und Grobschmutz bereits bei der Vorreinigung mit Lösemittel entfernt und somit nicht ins Wasser eingetragen werden, verlängern sich die Standzeiten des wässrigen Mediums bei mäßigem Aufbereitungsaufwand und geringem Reinigerverbrauch.

Die von den in der Surface Alliance verbundenen Firmen EMO Oberflächentechnik GmbH und Hösel GmbH angebotene Hybrid-Technologie ist eine gemeinsame Weiterentwicklung des schon Anfang der 90er Jahre von EMO entwickelten Vaoics-Verfahrens



Bilder: Hösel

Das obere Teil wurde rein wässrig gereinigt und weist Flecken auf, das Untere präsentiert sich nach der Hybrid-Reinigung blitzsauber.

zur sicheren Anwendung brennbarer Lösemittel in Vollvakuumanlagen oberhalb ihres Flammpunktes. Dieses patentierte Verfahren repräsentiert bis heute den Stand der Technik in der Branche.

In den Anlagen können als Lösemittel sowohl Kohlenwasserstoffe, modifizierte Alkohole, aber auch CKW wie Perchlorthylen eingesetzt werden. Bei der Kombination von zwei Reinigungsmedien in einer Arbeitskammer ist zu berücksichtigen, dass eine Vermischung der Medien sich durch geeignete Verfahrenstechnik und Bauweise der Anlage zwar minimieren, aber eben nicht vollständig vermeiden lässt. Deshalb ist das Knowhow für die Trennung der Medien von entscheidender Bedeutung für die Funktion und Wirtschaftlichkeit einer Hybridanlage.



Das fleckige Bauteil oben wurde rein per Lösemittel gereinigt, die Teile in der Mitte und unten erfuhren eine Hybrid-Reinigung.

Auf dem Gebiet der Hybridreinigung können EMO und Hösel mittlerweile auf 15 Jahre Erfahrung zurückblicken und auf entsprechend aufgebautes Knowhow zurückgreifen – nicht zuletzt die praktischen Erfahrungen von hunderten ausgelieferten Anlagen sind hier wertvoll.

### Einsatzgebiete

Die Vorteile der Hybridreinigung führen bereits besonders im Bereich der Wärmebehandlung, also Reinigung vor den Härteprozessen, zu einer raschen Verbreitung der kombinierten Reinigungsverfahren. Speziell vor Verfahren wie Gas- oder Plasmanitrieren ist eine bestmögliche Reinigung die Voraussetzung dafür, die sogenannte Weichfleckigkeit

der Bauteile zu verhindern. Denn organische Rückstände auf den zu härtenden Teilen führen dazu, dass an diesen Stellen der Härteprozess weniger effektiv ist und somit „weiche“ Bereiche entstehen, die zu Verschleiß oder Versagen führen können. Besonders bei Lohnhärtereien bringt die Hybridreinigung entscheidende Vorteile, weil hier meist gar nicht bekannt ist, wie sich die Verschmutzung der zum Härten angelieferten Bauteile zusammensetzt. Auch in der Automobilzulieferindustrie haben sich Hybridverfahren bereits bewährt. Eingesetzt werden hier die kombinierten Verfahren zum Beispiel vor der Reinraummontage von Kraftstoff-Einspritzsystem oder automatischen Getrieben. Weitere Einsatzbeispiele sind Präzisionsteilhersteller, die Luft- und Raumfahrtindustrie, Feinmechanik, Medizintechnik oder Reinigung vor der PVD-Beschichtung. Damit ist die Hybridreinigung dort empfehlenswert, wo funktionelle Anforderungen Kompromisse bei der Teilesauberkeit ausschließen und die Beschaffung oder der Betrieb zweier einzelner Anlagen nicht sinnvoll ist. ●

**i** Hösel GmbH  
www.hoesel-gmbh.de  
EMO Oberflächentechnik GmbH  
www.emo-ot.de

Hybrid-  
Know-how  
seit 1999

# DOPPELT BESSER

## HYBRID-REINIGUNG IN EINER KAMMER

### Einfach wirtschaftlich:

Die Teilereinigung mit Lösemitteln und wässrigen Medien in nur einer Reinigungskammer bietet eine optimale Abreinigung sowohl organischer als auch anorganischer Verschmutzungen. Für mehr Wirtschaftlichkeit – mit der bewährten VAIOS- bzw. SOLVACS-Technologie.

### Doppelt besser:

EMO macht's groß, Hösel auch ganz klein. Von kleinsten Uhrenteilen bis zu voluminösen Bauteilen für die Luft- und Raumfahrt oder für Großchargen im Bereich Halbzeuge und Wärmebehandlung wird durch zwei starke Partner das gesamte Spektrum der industriellen Teilereinigung abgedeckt.

### Vielfach erfolgreich:

Die VAIOS- bzw. SOLVACS Hybrid-Technologie kommt in hunderten von Anlagen bei anspruchsvollen Kunden auf der ganzen Welt für höchstmögliche Bauteilsauberkeit zum Einsatz. Denn „Gleiches löst Gleiches“ am besten – im Doppelpack. Und natürlich „Made in Germany“. **Wir freuen uns auf Ihre Herausforderung.**

**EMO**  
competence in cleaning

EMO Oberflächentechnik GmbH  
Gewerbstraße 38 Fon: +49 7252 94 75 0  
D 75015 Bretten www.emo-ot.de



www.surface-alliance.de

**HÖSEL**  
innovative cleaning systems

Hösel GmbH  
Max-Eyth-Str. 2 Fon: +49 7041 93 74 00  
D 75443 Ötisheim www.hoesel-gmbh.de