

# JOT

## Journal für Oberflächentechnik

---

### **SPECIAL Industrielle Teilereinigung**

#### **Anlagentechnik**

Die anforderungsgerechte  
Teilereinigungsanlage finden

#### **Prozessmedien**

Aluminium nachhaltig  
und effizient reinigen

#### **Neue Technologien**

Fortschritte von Künstlicher  
Intelligenz in der Teilereinigung

Qualitätssicherung

**Exakte Analyse  
der Prozesskette**





# Mit Laboranalytik zu besserer Teilereinigung

Wie effektiv und wirtschaftlich die Teilereinigung abläuft, hängt auch vom eingesetzten Reinigungsmedium ab. Vor allem bei unpolaren Verschmutzungen wird meist zwischen Kohlenwasserstoffen und modifizierten Alkoholen abgewogen. Reinigungstests zeigen: Kohlenwasserstoffe sind oft eine überlegene Lösung.

Angesichts der aktuell hohen Energie- und Materialkosten sind Unternehmen gefordert, die industrielle Teilereinigung als ressourcenschonenden und wirtschaftlichen Prozess aufzustellen. Der Lohnreiniger und Anlagen- sowie ChemiehHersteller Vapic GmbH ist darauf spezialisiert, individuell zugeschnittene Reinigungsanlagen zu konzipieren. Dabei spielen ausführliche Laborversuche und Prüfverfahren eine wichtige Rolle: „Für jede Reinigungsaufgabe ermitteln wir vorab in unserem hauseigenen Labor die prozessoptimierte Chemie“, erklärt Geschäftsführer Samuel Wolf. Dies erfolgt anhand einer Reihe von Löslichkeitstests und hat schon zu Ergeb-

nissen geführt, mit denen zuvor niemand gerechnet hätte. „Viele Kunden sind zu Beginn der Anlagenplanung davon überzeugt, mit modifizierten Alkoholen zu reinigen. In unseren Labortests beweisen sich Kohlenwasserstoffe aber oft als die effektivere und wirtschaftlichere Wahl“, so Wolf.

### Neue Anlage für mehr Wirtschaftlichkeit

Ein Beispiel ist die Projektierung einer Reinigungsanlage für die V-Zug AG. Der Hersteller von Premium-Haushaltsgeräten aus dem schweizerischen Zug ersetzte seine bisherige Durchgangs-Entfettungsanlage

durch eine Zweikammeranlage. Deren Planung und Installation war Teil einer umfassenden Neugestaltung der Prozesslandschaft und des Reinigungsvorgangs mit automatisiertem Bauteiltransfer zwischen Hochregallager und Montage. Seit März 2024 werden in der neuen Anlage Teile aus Chromstahl, Chromnickelstahl, verzinktem Blech und Aluminium gereinigt, die nach dem Stanz- und Umformprozess Bearbeitungsrückstände wie Stanz- und Ziehöle aufweisen. Einige der gereinigten Teile werden später im Geräteinneren verbaut, andere gehen zur Beschichtung und müssen höchste Sauberkeitsansprüche erfüllen oder als Sichtteile eine optisch einwandfreie Oberfläche vorweisen.

### Planänderung bei der Wahl des Mediums

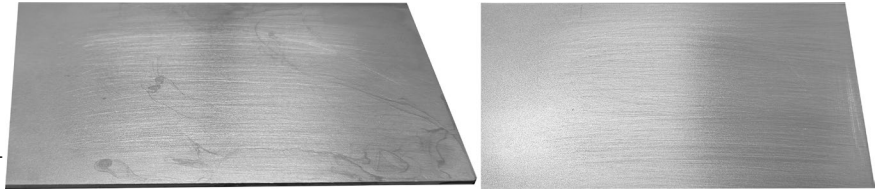
Zu Beginn der Anlagenplanung hatten sich die Projektverantwortlichen bereits auf das Medium „modifizierte Alkohole“ geeinigt: „Wir ließen uns vorab von verschiedenen Reinigungsmedien-Lieferanten beraten. Nach diversen Probereinigungen kam es zu dieser einhelligen Empfehlung. Modifizierte Alkohole sind ja auch für ihre polaren und unpolaren Eigenschaften bekannt und werden meist bei anspruchsvollen Reinigungsanwendungen eingesetzt. Daher hatten wir Kohlenwasserstoffe bis dato nicht in Erwägung gezogen“, berichtet Christoph Fässler, Projektleiter Anlagenplanung bei V-Zug. Die Ergebnisse der umfangreichen Testreinigungen im Labor des



Die Reinigungskammern der neuen Anlage haben ein Fassungsvermögen von je 3700 l Lösemitteln. Nach umfangreichen Reinigungstests und Laboruntersuchungen fiel die Wahl auf einen Kohlenwasserstoff.



Die Reinigungsgebinde in der Größe von 1200 x 800 x 1000 mm werden automatisiert in die Reinigungskammer eingebracht.



Nach der Reinigung mit modifizierten Alkoholen sind auf dem Prüfplättchen noch Schmierstoff-Rückstände sichtbar (links), während die Oberfläche nach der Reinigung mit Kohlenwasserstoff rückstandsfrei sauber ist (rechts).

Anlagenherstellers widerlegten die vorher eingeholten Empfehlungen jedoch.

### Prozesssicherheit der Kohlenwasserstoffe nachgewiesen

Dabei wurde die Reinigungsleistung von Kohlenwasserstoffen und modifizierten Alkoholen anhand umfangreicher Löslichkeitstest ermittelt und gegenübergestellt.

Hierfür wurden Edelstahlplättchen mit drei verschiedenen Schmierstoffen kontaminiert und bei 50 °C abgereinigt. Die Auswertung der jeweils erreichten Oberflächenenergie machte deutlich, dass bei zwei der getesteten Schmierstoffe mit dem Reinigungsmedium Kohlenwasserstoff bessere Werte erzielt werden konnten. Anschließende Simulationstests bestätigten die Testergebnisse. Sie bewiesen zudem, dass im Prozess

keine Säuren, Feststoffe oder andere Stoffe entstehen. Damit konnte die Prozesssicherheit der Kohlenwasserstoffe nachgewiesen werden. „Wir versuchen mit unserem genauen Analyseverfahren die Anforderungen an die Bauteilsauberkeit sachbezogen zu ermitteln und gemäß dem Grundsatz so sauber wie nötig eine bedarfsgerechte und zugleich wirtschaftliche Lösung für die Reinigungsaufgabe zu finden“, erklärt Julian Köpplin, Leiter Chemie bei Vapic. Für Kohlenwasserstoffe bei der Anwendung von V-Zug sprach auch, dass sie kostengünstiger in der Anschaffung und im Unterhalt sind. Hinzu kamen eine bessere Phasentrennung sowie eine geringe Geruchsbelastung, durch die sich auch ein einfacheres Handling abzeichnete.

### Einfaches Handling und Flexibilität überzeugen

„Neben den sehr guten Reinigungsergebnissen und geringeren Kosten waren es das bessere Handling und die einfacher Qualitätserhaltung, die uns schlussendlich von Kohlenwasserstoff in der Reinigungsanlage überzeugten“, meint Fässler. Zudem schätzt er die Anpassungsfähigkeit von Kohlenwasserstoffen, durch die das Medium an eventuelle Änderungen in der Verunreinigung oder in den Sauberkeitsanforderungen adaptiert werden kann. Kohlenwasserstoffe können auch in einem Gemisch mit modifiziertem Alkohol eingesetzt werden. Dadurch lassen sich ihre Eigenschaften bezüglich der Polarisierung verändern. Sie sind deshalb in der Lage, viele weitere Verunreinigungen effektiv zu lösen. „Dieser Eigenschaft wird zu Beginn eines Anlagenprojekts oft zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt, weshalb wir immer für umfangreiche Testanalysen plädieren. Es lohnt sich zu hinterfragen und bei der Wahl des Mediums über den Tellerrand zu schauen“, ist Köpplin überzeugt. //

### Kontakt

**vapic GmbH**, Neubulach  
Samuel Wolf, Geschäftsführer  
info@vapic.de  
www.vapic.de



Die neue Zweikammeranlage ersetzt eine alte Durchgangs-Entfettungsanlage und ist Teil einer umfassenden Neugestaltung der Prozesslandschaft sowie des Reinigungsvorgangs mit automatisiertem Bauteiltransfer zwischen Hochregallager und Montage.