

## 20 Jahre Ionenaustauschereinsatz als Dienstleistung

Umfassender Service durch die Firma Decker Verfahrenstechnik GmbH in Berg

Die ersten Ionenaustauscher, wie sie heute allgemein in Gebrauch sind, wurden vor etwas mehr als 50 Jahren beschrieben. Sie waren unter anderem ein Produkt der modernen Kunststoffchemie und der Produktion von Kunststoffen für alle nur denkbaren Anwendungen. Bis die Ionenaustauscher Eingang in die nasschemische Metallbearbeitung gefunden hatten, vergingen aber nochmals etwa 20 Jahre. Zu Beginn wurde damit Wasser von den natürlichen Inhaltsstoffen gereinigt und vor allem Edelmetalle aus dem Wasser entfernt. Solche Ionenaustauscher wurden zur Freisetzung der Metalle häufig verascht. Andere Metalle wurden dagegen vorwiegend mit klassischen Methoden ausgefällt.

Großes Interesse in der Technik fanden die Ionenaustauscher auch für unedleres Metall, vor allem mit dem Aufkommen der Arbeitsweise, Wasser in erheblichem Umfang einzusparen. Dabei galt es, Wasser so lange als möglich im Kreislauf zu führen. Und hier sind Ionenaustauscher das ideale Hilfsmittel. Dass dies so ist, zeigt sich auch daran, dass in den letzten 10 bis 15 Jahren der Aufbau der Harze kaum verändert wurde. Es standen also bereits zu dieser Zeit ausgereifte Ionenaustauscherharze zur

Verfügung, die die Basis für den erfolgreichen Einsatz in der chemischen Oberflächentechnik darstellen.

In den vergangenen Jahren hat ein weiterer Aspekt das Interesse an der Ionenaustauschertechnik unterstützt: Mit Ionenaustauschern lassen sich gelöste Metalle aus unterschiedlichen Industriewässern so weit entfernen, dass die niederen Grenzwerte für die Abgabe von Wasser in die öffentliche Kanalisation problemlos eingehalten werden. Damit müssen Betriebe, die Metall verarbeiten und den damit verbundenen Anforderungen unterliegen, nicht mehr unbedingt über eine Abwasserbehandlungsanlage verfügen oder große Mengen an metallhaltigen Lösungen kostenintensiv zu Verwertern abtransportieren.

Ein Unternehmen, das hier seit nunmehr 20 Jahren intensive Pionierarbeit und einen guten Service anbietet, ist die Firma *Decker Verfahrenstechnik GmbH* in Berg/Oberpfalz.

### 20 Jahre Entwicklungen und Veränderungen

Im Jahre 1987 hatten sich *Reinhard Naujoks* und *Erwin Fischer* zur Gründung eines Unternehmens, der *Decker Verfahrenstechnik GmbH*, entschlossen, das sich vorrangig mit der Anwendung von Ionenaustauschern für die Reinigung von Wasser und Abwasser befassen sollte. Damals gehörte der Einsatz von Ionenaustauschern in galvanischen Betrieben noch zu den neuen Techniken. Vor allem die Herstellung von Rein- und Reinstwasser war der bevorzugte Einsatzfall. Aber auch in der Reinigung von Spülwässern bei der Verarbeitung von Edelmetallen wurden zunehmend Ionenaustauschermodule verwendet. Umfangreiche Entwicklungsarbeiten hierzu waren in den Jahren zuvor unter anderem bei der Firma *Dornier* in Friedrichshafen in einigen Forschungsprojekten durchgeführt worden.

*Reinhard Naujoks* und *Erwin Fischer* hatten es sich zur Aufgabe gemacht, die Vorteile von Ionenaustauschern bei der Arbeit mit metallhaltigen, wässrigen Lösungen für die Industrie aufzuzeigen, also durch entsprechend innovative Techniken attraktiv



Erwin Fischer (links) und Reinhard Naujoks in der Fertigungshalle des Betriebes in Berg

zu machen. Unterstützung fanden die Jungunternehmer bei der Firma *Decker GmbH & Co. KG*, Berg i. d. OPf., die sich als stiller Teilhaber mit den entsprechenden Räumlichkeiten in deren Neubau beteiligte. Außerdem stellte die Peripherie mit verschiedenen Fertigungsbereichen und Werkstätten sowie die Möglichkeit der Zusammenarbeit mit dem Bereich Anlagenbau des *Decker*-Firmenverbunds eine ausgezeichnete Startmöglichkeit für ein junges Unternehmen dar.

Von Anfang an umfasste die Firmenphilosophie der beiden Gründer *Fischer* und *Naujoks* nicht nur die Erstellung und den Vertrieb von Ionenaustauscheranlagen, sondern auch den Betrieb einer eigenen Abwasseranlage zur Aufbereitung von Ionenaustauscherharzen als Dienstleistung für den Kunden. So war die Erstellung einer Abwasseranlage zur Aufbereitung mit dem Beginn der Unternehmensgeschichte verbunden. Der Service, neben der Einrichtung einer Ionenaustauscheranlage auch die Regeneration der Harze durchzuführen, wurde von den Kunden gerne angenommen. Etwa drei Viertel der Kunden des Unternehmens nehmen den Service in Anspruch, bevorzugt Unternehmen, für die die Errichtung einer eigenen Abwasserbehandlung nicht sinnvoll oder realisierbar ist, oder Unternehmen, für die die Realisierung von Teilströmen bei Spül- und Abwässern problematisch ist.

Die Verbindung zur *Decker GmbH & Co. KG* verhalf in der Anfangsphase zu Kundenkontakten und ermöglichte es, die Aufträge schnell und gründlich ausführen zu können. So wurde 1989 die erste große Anlage für die Druckerei *Maul & Belser*, Nürnberg, geplant. Die Verfahrenstechnik des Unternehmens wuchs rasch und im Jahr 1991 konnten im erweiterten Gebäude der *Decker GmbH & Co. KG* ca. 1000 Quadratmeter Betriebsfläche angemietet werden. Ende 1994 wurde für die *Decker Verfahrenstechnik* ein wichtiges Forschungsvorhaben abgeschlossen, in dem die Reduzierung belasteter Abwässer aus chemischen und elektrolytischen Behandlungsbädern und die Entwicklung eines Verfahrens zum Wertstoffrecycling durch Ionenaustauscher beschrieben werden konnte. Anhand eines modular aufgebauten Austauschersystems wurde gezeigt, dass sich die Menge an Regenerierchemikalien stark verringern lässt. Positiv war die Erzeugung

von Monoschlämmen bewertet worden, wobei allerdings eine externe Verwertung zur Erzielung sinnvoller Mengen anzustreben ist.

Die strenger werdenden Umweltgesetze kamen der Firma *Decker Verfahrenstechnik GmbH* insoweit entgegen, als in zunehmendem Maße bei allen metallverarbeitenden Betrieben mit gelösten Metallabfällen über eine sinnvolle und zugleich im Hinblick auf die Kosten vertretbare Lösung zur Entsorgung nachgedacht werden musste. Während galvanische Betriebe in der Regel über die entsprechende Abwasserbehandlung zur Elimination von Metall aus dem Abwasser verfügten, war dies für Fertigungsbetriebe, die mittels Drehen, Fräsen oder Bohren Metalle bearbeiteten, eher unüblich. Gerade hier wurden in den letzten Jahren mit der Behandlung von Abwasser durch die Ionenaustauschertechnik deutliche Fortschritte erzielt.

Aber auch für galvanische Betriebe spielen heute Ionenaustauscher eine immer wichtigere Rolle. Durch die Reduzierung des Wasserverbrauchs in Folge der effizienteren Spültechniken und eine verstärkte Kreislaufführung von Spülwässern können Ionenaustauscher effektiver arbeiten und machen sich dadurch schnell bezahlt. Bei Betriebserweiterungen oder -erneuerungen stellt der Einsatz einer durchdachten Ionenaustauscherkombination eine echte Alternative zum Aufbau einer klassischen Abwasserbehandlungsanlage dar. In diesem Fall lassen sich für den Kunden Investitions- und Betriebskosten einsparen; bei kleinen Abwassermengen ist eine Ionenaustauscheranlage in der Anschaffung günstiger als beispielsweise eine klassische Chargenbehandlung, vor allem wenn die Kosten für die Einrichtung der entsprechenden Räumlichkeiten berücksichtigt werden. Hinzu kommt, dass die Regeneration und Abgabe von Metallen zur Wiederverwertung für den Dienstleister *Decker Verfahrenstechnik GmbH* einfacher und kostengünstiger ist, als für den jeweiligen Galvanikbetrieb. Und die Wiederverwendung der Metalle wurde in den letzten Jahren durch die stark gestiegenen Metallpreise immer interessanter.

Die steigenden Qualitätsanforderungen in der Oberflächentechnik führen zudem zum Einsatz von Ionenaustauschern zur Erzeugung von reinem Spülwasser für die fleckenfreie Trocknung. Zum

besseren Recycling von Aluminiumschlämmen für Elokalbetriebe kommen Ionenaustauscher für das Entfernen von Schwermetallen zum Einsatz. So kann beispielsweise Nickel aus den Elektrolyten und Spülwässern entfernt und dadurch ein nickel-freier Aluminiumschlamm hergestellt werden, der wiederum für die Abwasserbehandlung kommunaler Kläranlagen ein begehrter Rohstoff ist.

Eine solche Komplettanlage für den automatischen Betrieb, ausgelegt für eine Leistung zwischen 2 und 4 m<sup>3</sup>/h besteht aus zwei Harzbehältern mit jeweils 200 Litern Inhalt. In der Regel werden zur Regeneration ca. 200 g/l Harz Schwefelsäure (5 bis 15 %) beziehungsweise 40 g/l Harz Natronlauge (ca. 4 %) benötigt. Die gesamte Anlage in der beschriebenen Ausführung mit den Behältern für das Regenerationsmittel erfordert eine Stellfläche von 1,3 x 5,0 Metern. Der vollautomatische Betrieb gewährleistet eine kontinuierliche Betriebsbereitschaft, das heißt die Regeneration wird automatisch bei Erreichen eines Grenzwerts aktiviert. Dabei wechselt die Reihenfolge, in der die beiden Ionenaustauschersäulen durchströmt werden.

### Angebot der Decker Verfahrenstechnik

Die Einrichtung einer Ionenaustauscheranlage beginnt in der Regel mit einer gründlichen Analyse vor Ort über die anfallenden Abwasser- und Abfallarten und die bestehenden Entsorgungsverfahren. Dabei wird zunächst geprüft, inwieweit eine Reduzierung von Abwasser und Abfall oder

eine Verbesserung der Aufarbeitungsmöglichkeiten in Frage kommt. Meist steht eine Minimierung der anfallenden Spülwässer aus nasschemischen Prozessen im Vordergrund, aber auch eine Betrachtung der Elektrolyte wird nicht außer Acht gelassen. Ist der Einsatz von Ionenaustauschern empfehlenswert, erfolgt die Zusammenstellung der am besten geeigneten Harze. Soweit nicht auf bereits bewährte Typen zurückgegriffen werden kann, wird im haus-eigenen Betriebslabor die bestmögliche Variante ermittelt. Hier steht das Unternehmen in engem Kontakt zu zahlreichen bekannten Herstellern von Harzen, wie *Bayer* oder *Rohm & Haas*.

Es werden jedoch nicht grundsätzlich nur Ionenaustauscheranlagen erstellt, sondern im Bedarfsfall werden auch Techniken und Anlagen zur Neutralisation, Oxidation, Reduktion, Filtration, Schlammbehandlung oder Elektrolyse eingerichtet. Die Anlagen werden im eigenen Haus hergestellt beziehungsweise – soweit Komponenten bezogen werden – an- und eingepasst.

Die häufigere Variante ist die Einrichtung einer so genannten stationären Ionenaustauscheranlage, bei der der Kunde oftmals die Regeneration selbst übernimmt. Bei der Einrichtung von neuen Prozessen bietet die Firma *Decker Verfahrenstechnik* als interessante Alternative dazu die mobile Ionenaustauscheranlage. Damit kann der Einsatz getestet werden, wodurch der Kunde Erfahrung in Bezug auf die Führung seiner neuen Verfahren gewinnt. Aber



Komplettanlage zur Entfernung von Nickel aus dem Spülwasser für das Anodisieren von Aluminium

auch das Unternehmen *Decker Verfahrenstechnik* gewinnt damit im Praxisversuch einen Einblick in die besonderen Gegebenheiten beim Kunden und kann so frühzeitig die optimale Zusammensetzung der Harze oder die Dimensionierung der Anlage ermitteln.

Die Systeme zur Behandlung von Wasser und Abwasser umfassen eine breite Einsatzpalette:

- Behandlungskonzepte für Abwasser;
- Aufbereitungskonzepte für Spülwasser;
- Ionenaustauscheranlagen mit Regenerations-service;
- Kreislaufanlagen für Betriebsstätten mit relativ geringem Anfall metallhaltiger Wässer;
- selektive Metallreinigung, womit sich Abwas-serwerte vor dem Kanaleinlauf auf Metallge-halte von < 0,5 mg/l Cu, Ni, Zn absenken lassen. Kritische Metalle lassen sich bereits im Entstehungsbereich zurückhalten;
- manuelle oder automatische Filtersysteme;
- Mehrschichtfilter zur Abwassernachfiltration als Sicherheitsfilter;
- Sterilfilter zur Reinstwasseraufbereitung;
- Vollentsalzungspatronen mit Regenerations-service;
- Ionenaustauscheranlagen mit halb- beziehungs-weise vollautomatischer Regeneration;
- Umkehrosmoseanlagen zur Herstellung von VE-Wasser (ohne Chemikalieneinsatz).

Die Mengen an aufzuarbeitenden Wässern stellen heute kaum ein Handicap dar. So sind Standardpatronen zwischen 30 und 200 Liter üblich, die auch für einen größeren Bedarf in entsprechenden Transportgebinden zur Verfügung stehen.

### **Überschaubarer Betrieb mit gutem Auftragspolster**

Wie es sich heute zeigt, haben sich *Reinhard Naujoks* und *Erwin Fischer* für das richtige Metier und für eine optimale Firmenstruktur entschieden. Die *Decker Verfahrenstechnik GmbH* ist heute mit ihren 15 Mitarbeitern in der Lage, nahezu für jeden Bedarf eine Lösung zur Herstellung von Wasser in unterschiedlicher Qualität beziehungsweise zur Reinigung von Wasser und wässrigen Lösungen anzubieten. Hier kommt unterstützend hinzu, dass die Serviceleistung in Form der Regeneration zum konstanten Auftragsvolumen des Unternehmens geworden ist – die Kunden schätzen die problemlose Zusammenarbeit zur Aufrechterhaltung einer konstanten Wasserqualität als wichtige Größe einer modernen Prozessführung.

Dabei wurde aber der Kundenstamm deutlich über den Schwerpunkt der Galvano- und Oberflächen-technik der ersten Jahre ausgedehnt. Heute zählen neben dieser Branche zahlreiche Fertigungsbetriebe unterschiedlichster Art zu den Kunden. So wird Wasser mit einer entsprechenden Qualität auch bei der mechanischen Fertigung durch Drehen, Fräsen, Bohren, Erodieren oder Laserschneiden geschätzt. Und bei der Kühlung von Anlagen hat eine entspre-chende Wasserqualität merklich dazu beigetragen, die Lebensdauer und Zuverlässigkeit von Anlagen deutlich zu steigern. Mit diesem breiten Kundenkreis werden *Reinhard Naujoks* und *Erwin Fischer* auch weiterhin eine feste Größe im Bereich Wasser- und Abwasserbehandlung sein.

-SAD-

#### **Kontakt**

Gebrüder Decker Verfahrenstechnik GmbH, Am Röthenbühl 7, D-92348 Berg i. d. OPf; Internet: <http://www.decker-vt.de>