

# Ressource Metall

Drahterodieren ist ein hochpräzises Schneidverfahren. Doch die Präzision hat ihren Preis: Die beim Erodierprozess anfallenden Metallrückstände müssen entsorgt werden. Die Kosten lassen sich mit regenerierbaren Filtersystemen senken. Und beim umweltgerechten Aufbereiten des Wassers werden wiederverwertbare Schwermetalle abgetrennt.

HERTHA KERZ

**E**in Blitz, ein Knall, das Wasser brodeln. Was wie ein Experiment in einem Hochenergie-labor aussieht, ist eine effektive Methode, präzise Teile aus härtesten Metallen mittels Drahterosion anzufertigen. Mit Tausenden von elektrischen Einschlägen pro Sekunde werden kleinste Krater in den Werkstoff geschlagen. Dabei verdampft und schmilzt jedes Material. Geschnitten wird in einem Becken mit entionisiertem Wasser, dem sogenannten Dielektrikum, das das geschmolzene Material aus dem Schnittpalt spült. Zwar ist der Produktionsverlauf teuer und lang, aber kein anderes Schneidverfahren bietet ähnlich gute Resultate.

Doch die Metallrückstände, die beim Erodierprozess anfallen, müssen entsorgt werden. Durch Filtersysteme und Ionenaustauscher werden sie zwar aus dem Dielektrikum gefällt, doch bis sie die Sondermülldeponie erreicht haben oder zurück in den Stoffkreislauf gelangt sind, ist es ein weiter Weg.

Es sind Szenarien, die Öko-Auditoren kalte Schauer verursachen: In der Wanne mit dem Dielektrikum wird der Stöpsel gezogen, und das schwermetallhaltige Wasser fließt ungefiltert in die Kanalisation. Das Mischbettharz der Ionentauscher und der Filterkuchen der Grobfilter finden sich als Blumendünger oder als Hausmüll wieder. „Behördliche Erhebungen, die vor 10 Jahren erstellt wurden, haben ergeben, dass

Hertha Kerz ist Fachjournalistin in Hamburg

lediglich 10% des beladenen Harzes auf Sondermülldeponien entsorgt werden“, bedauert Dipl.-Ing. Bernward Groß, Vertriebsleiter der UT&S Umwelttechnik und Service GmbH & Co. KG. „Der Rest wurde auf diffusen und unzulässigen Wegen beseitigt.“ Tatsächlich äußern sich Experten besorgt, dass auch heute große Mengen der anfallenden schwermetallhaltigen Abfälle nicht fachgerecht entsorgt oder in den Wertungskreislauf zurückgebracht werden, obwohl das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz zwingend vorschreibt, dass Vermeidung vor Verwertung geht. „Was nutzen die Gesetze, wenn sie niemand befolgt“, äußert sich Groß verstimmt. „Denn eigentlich darf zum Beispiel Einwegharz nicht eingesetzt werden, wenn es eine Möglichkeit gibt, eine Kreislaufführung zu machen. Dann sind die Betriebe gehalten, diese Möglichkeit auch zu nutzen.“

## Sorgloser Umgang mit Metallabfällen

Die Gründe, warum Betriebe einen so sorglosen Umgang mit schwermetallhaltigen Abfällen pflegen, sind nicht immer ganz klar. Zu vermuten sind Unwissenheit über die Gefährlichkeit von Schwermetallen in der Umwelt, Bedenken, dass die Entsorgung zu teuer ist, das fehlende Bewusstsein, welche Mengen an schwermetallhaltigen Materialien in metallverarbeitenden Betrieben tatsächlich anfallen, und fehlendes Fachwissen, wie belastete Abfälle



Dipl.-Ing. Bernward Groß, Vertriebsleiter bei der UT&S Umwelttechnik und Service GmbH & Co. KG:

„Wenn es eine Möglichkeit gibt, die Kreislaufführung zu machen, dann sind die Betriebe gehalten, diese Möglichkeit auch zu nutzen.“

schnell und kostengünstig zu behandeln sind.

Wie kann der Betrieb schwermetallhaltige Abfälle aber umweltgerecht und kostengünstig entsorgen? Nahezu alle Metallbearbeitungsmaschinen sind mit Einweg-Kartuschefiltern oder Papierbandfilteranlagen zur Entfernung fester Stoffe ausgerüstet. In der Erstbeschaffung sind sie eher preiswert, verursachen dann jedoch erhebliche Betriebskosten durch Kartuschen, Papierbänder oder Anschwemmmidien und vor allem deren Entsorgung als Sondermüll. Eine Kostenverringerung kann der Betrieb erreichen, indem er regenerierbare Filtersysteme einsetzt, die ohne Filterhilfsmittel auskommen, leichter zu bedienen sind und die Standzeiten der Maschinen bei Austausch nicht oder nur unwesentlich unterbrechen. Der Einsatz von 15 000 bis 20 000 Euro für so ein rückspülbares Filtersystem amortisiert sich durch die genannten Vorteile schon nach 5 bis 6 Jahren. Werden mehrere Erodiermaschinen an

ein Filtersystem angeschlossen, halbiert sich diese Zeit.

Zur Entionisierung des Dielektrikums beim Erodiervorgang werden Ionenaustauscherharze verwendet: wasserfeste kugelförmige Stoffe, die ihre angelagerten erwünschten Ionen gegen die im Wasser vorhandenen unerwünschten Ionen austauschen. Dabei werden Kationen- und Anionenaustauscher als Mischbettharz eingesetzt. Mischbettharze können sowohl als Einweg- als auch als regenerierbare Harze hergestellt werden. Der Unterschied besteht in der Qualität. Einwegharze sind relativ billig und sind keine gesiebte Qualität, sondern bestehen aus Harzbruch, Harzverklumpungen, kleinen oder viel zu großen Körnern. Sie werden ein einziges Mal beladen und gehen dann auf die Sondermülldeponie. „Bei regenerierbarer Qualität, wie wir sie verwenden, wird die Grob-



Deionisierungsanlage für die Hochleistungsdeionisierung speziell von Hartmetall. Die Anlage enthält ein Leitfähigkeitsmessgerät mit digitaler Anzeige zur kontinuierlichen Überwachung des Dielektrikums.

und Feinkornfraktion ausgesiebt, um eine einheitliche Kornfraktion zu erhalten. Dies ist Voraussetzung für die Regeneration“, erklärt Groß.

Beim Regenerationsvorgang werden die beladenen Harze mit Wasser aufgeschwemmt. Das helle, leichtere Anionenharz steigt nach oben, während sich das schwerere, dunkle Kationenharz nach unten absetzt. Je besser diese Trennung vonstatten geht, desto höher ist nach der Regeneration die Qualität. Wenn die Harze getrennt sind, wird der Kationenaustauscher je nach Beladung mit Kochsalz oder Säure regeneriert, der Anionenaustauscher mit Lauge. Übrig bleibt ein metallhaltiger Schlamm als Wertstoff.

„Wir haben eine große chemisch-physikalische Abwasserbehandlungsanlage, durch die täglich ungefähr 100 m<sup>3</sup> Abwasser laufen, das aus der Regeneration dieser Harze entsteht“, erklärt Groß den Ablauf der Wiederaufbereitung. Hier werden die säure- und laugenhaltigen Konzentrate neutralisiert, die anfallenden Schwer-



**HDRT – Hochleistungs-Ring- und Schienensystem**

**UMLAUFEUNDE UND INTERMITTIERENDE BEWEGUNGEN**

**Zur Realisierung hoher Geschwindigkeiten auf dem gesamten Verfahrensweg**

Die große Auswahl an Produkten ist optimal zur Zeiteinsparung konzipiert, ob für einfache oder komplexe Anwendungen.

- Für ruhigen Lauf bei hohen Geschwindigkeiten
- Ringe & Segmente sind mit Verzahnung und Antriebsritzeln verfügbar
- Erhältliche Ringdurchmesser von 93 mm bis zu 1600 mm
- Lastaufnahme bis zu 40.000 N möglich

FÜR WEITERE INFORMATIONEN FORDERN SIE UNSEREN KATALOG AN ODER BESUCHEN SIE UNS AUF UNSERER WEBSEITE

**PRT – Präzisions-Ring- und Schienensystem**



**DTS – angetriebenes Ovalsystem**





**www.HepcoMotion.com**

**HepcoMotion®**  
 Tel: 0049 (0) 9128 / 92 71 - 0 E-mail: info.de@hepcotion.com  
 Postfach 1130, D - 90531 Feucht Fax: 0049 (0) 9128 / 92 71 - 50

BESUCHEN SIE UNS AUF DER AUTOMATICA 10.-13. JUNI 2008, HALLE B1 STAND T18

Vorrätig: **2000** Sorten.

Kostenlos: Handbuch [228 Seiten]



Telefon 030 - 79 01 86 - 0 Fax 030 - 79 01 86 - 77

www.metrofunk.de

**Metrofunk**  
**Kabel-**  
**Union GmbH**  
Postfach 41 01 09  
12111 Berlin (Steglitz)



## AKTUELLES UMWELTECHNIK

metalle gefällt und über Kammerfilterpressen Hydroxidschlämme abgetrennt.

Während der Kunde also das Einwegharz zur Sondermülldeponie bringen und dort kostenpflichtig entsorgen lassen muss, wird bei regenerierbaren Harzen nur der Preis für die Regeneration der Patrone Mischbettharz fällig. Die beladenen Patronen werden abgeholt und regeneriert. Im Preis der Dienstleistung sind alle Kosten einschließlich des Transportes enthalten. „Jede regenerierte Charge durchläuft einen Kapazitätstest“, stellt Ver-



Bilder: UT&S

**Stationäres Leitwertmessgerät zum Einbau in die Abgangsleitung der Deionisierpatrone überwacht den Beladungszustand der Deionisierpatrone und ermöglicht die vollständige Ausnutzung der Aufnahmekapazität.**

triebsleiter Groß die Qualitätssicherung dar. „Bei Erreichen der Soll-Kapazität wird die Charge freigegeben. Wenn aus irgendeinem Grund die Qualität nicht erreicht wird, dann wird die komplette Charge noch einmal regeneriert. Sollte die Qualität dann noch immer nicht erreicht sein, was höchst selten der Fall ist, wird die Charge entsorgt und geht nicht mehr an den Kunden.“ Ist die Qualität dagegen erreicht, werden die Harze gewaschen und in einem Mischreaktor wieder gemischt. Während bei Einwegharzen die gesamte Charge als Sondermüll

entsorgt werden muss, liegt der Verlust bei regenerierbaren Harzen bei 2 bis 5% durch Abrieb. Dadurch, dass ein kleiner Anteil immer wieder mit Neuharz ersetzt wird, wird das Harz niemals alt, sondern verjüngt sich immer wieder und weist so eine immer gleich bleibende hohe Qualität auf.

### Standardisierung minimiert Genehmigungsaufwand

Allerdings ist regenerierbares Harz wesentlich teurer als Einwegharz. Doch durch die Mehrfachnutzung rechnet sich das, so der Experte. „Betrachtet man die Kosten insgesamt, sind wir gegenüber Einwegharzlieferanten bei höherer Qualität und Umweltverträglichkeit konkurrenzfähig“, stellt Groß zufrieden fest.

Das Dielektrikum muss ausgetauscht werden, wenn es zu faulen beginnt, denn Organik kann von Ionentauschern nur bedingt aus dem Wasser gefiltert werden. Und es fallen Schwermetalle an. „Leider wird auch hier noch häufig unbehandeltes Wasser abgelassen, so dass diese Abwässer direkt in die Kanalisation fließen“, erläutert Groß. „Das ist ein Straftatbestand.“ Die Abwässer sind zu entsorgen oder über Selektivaustausch zu behandeln. Das ist auch eine Harzvariante. Dabei wird das Wasser von den noch verbleibenden Schwermetallen befreit. Erst dann kann es in die Kanalisation abgeführt werden.

Der Betrieb muss auch hier darauf achten, dass die gesetzliche Entsorgung vorschriftsmäßig stattfindet. Die Genehmigungspflicht von Abwasseraufbereitungsanlagen ist dabei zu beachten. Bei standardisierten Anlagen ist der Genehmigungsaufwand minimal.

**MM**