

Natur und Gewinn gehen Hand in Hand

Vermeidung statt Verwertung, Recycling statt Deponie

VDI nachrichten 9. 4. 99 -
Ob Wasseraufbereitung,
Desinfektionsverfahren oder
Energiespeicherung:
Produktionsintegrierter
Umweltschutz hat sich
durchgesetzt und bringt Vorteile
für Umwelt und Betrieb.

Schlechte Zeiten für Sondermüllverbrenner und Deponiebetreiber. Immer mehr Unternehmen finden neue technische Lösungen, um ihre Abfälle zu vermeiden, zu recyceln oder in weniger schädliche Stoffe umzuwandeln. Immer weniger hochgiftige Abfälle müssen teuer entsorgt werden. Die Fachleute sind sich einig, daß die Menge der Sonderabfälle gegenüber 1993, als das Statistische Bundesamt in Wiesbaden rund 9,1 Mio. t ausgewiesen hat, gesunken ist. Auch wenn verlässliche Zahlen für ganz Deutschland fehlen – erste Daten zeigen die Richtung an.

Planungen für neue Sondermüllöfen mußten daher in den letzten Jahren immer wieder gestoppt werden. Der Grund: Die Anlagen rechnen sich nicht mehr, seit die Betreiber dem Müllmangel mit Preisnachlässen entgegenkommen müssen. Produktionsspezifische Sonderabfälle sind seit 1993 in Brandenburg um ca. 10 % auf 111 000 t im Jahr 1997 zurückgegangen. Im sehr viel größeren Nordrhein-Westfalen lag der Rückgang im gleichen Zeitraum ebenfalls bei 10 %, hier fallen heute „nur“ noch 2,3 Mio. t Sonderabfälle pro Jahr an.

„Schuld“ am Müllmangel sind oft moderne technische Verfahren, die sich in immer mehr Branchen durchsetzen und jetzt auch auf der Hannover Messe zu sehen sind. Zu den besonders abfallträchtigen Branchen gehörte traditionell die Galvanikindustrie. Hohe Konzentrationen von Schwermetallen im Abwasser führten zunächst zu strengen Auflagen und neuartigen Prozessen. Noch heute müssen die verbrauchten Flüssigkeiten aus der Galvanik als Sonderabfall entsorgt werden, wenn sie mit Zink verunreinigt sind.

Mit dem Galvasplit-Verfahren will die Hochschule Rapperswil (Schweiz) den Sondermüll vermeiden: Durch Eindampfkristallisation können die Abfallsäuren laut Professor Martin Brunner selektiv in saubere Salzsäure, Eisenchlorid und Restverschmutzungen aufgeteilt werden.

Die Salzsäure kann dann direkt in der Verzinkerei und das abgetrennte Eisenchlorid zur Phosphatfällung in Abwasser-Kläranlagen benutzt werden. „Damit gelingt eine Abfallreduktion um 80 % bis 90 %“, sagt

Moderne Technik
hat die Müllmenge
verringert

Brunner. Durch eingesparte Entsorgungskosten und verringerten Verbrauch von Salzsäuren ist das Verfahren mit Eindampfung wirtschaftlicher als ohne Eindampfung.

Ebenfalls mit dem Schutz flüssiger Medien befaßt sich die Dr. Küke GmbH innovative Wasseraufbereitung. Die Mitarbeiter haben ein gewässerschonendes Desinfektionsverfahren für Schwimmbäder und die Trinkwasseraufbereitung entwickelt. Durch einfaches Mischen zweier Ausgangssubstanzen wird Chlordioxid hergestellt. Dieses DK-DOC-Verfahren macht es möglich, anstelle von Chlor, das nach Angaben der Küke GmbH krebserregende Substanzen im Wasser erzeugt, das desinfizierende Chlordioxid zu einem niedrigen Preis ohne Kosten für aufwendige Anlagen zu erzeugen. Es kann dann vor Ort neben der Desinfektion von Schwimmbadwasser auch zur Reinigung von Wasserleitungen und zur Filterdesinfektion eingesetzt werden.

Auch andere Unternehmen bieten umweltfreundliche Verfahren zur Desinfektion an. Die UV-Systeme GmbH aus Heidelberg hat eine Oberfläche für Tische und Arbeitsplatten in Medizin und Chemie entwickelt, die ohne chemische Reinigungsmittel permanent keimfrei bleibt. „Ultra-Pur Surface“ besteht aus einer Halbleiter-

schicht auf Basis von Titandioxid. Sonnenlicht hebt die Elektronen des Halbleiters auf verschiedene Energieniveaus. Wasser in der Umgebung wird dadurch oxidiert und bildet Radikale. Wenn diese Radikale mit Keimen oder organischen Molekülen zusammentreffen, werden diese oxidiert und dadurch zerstört. Erfolg: Die Oberfläche ist keimfrei. Besonders in der Bio- und Gentechnologie, aber auch in der Lebensmittelindustrie könnten solche Oberflächen nachgefragt werden.

Das Paul-Scherer Institut (PSI) in Villingen in der Schweiz hat sich bei seinen Forschungsarbeiten dagegen der umweltfreundlichen Energiespeicherung zugewandt. Der Diplom-Chemiker Stefan Müller und seine Kollegin Franziska Holzer stellen in Hannover eine Zink-Luft-Batterie vor, die mit 100 Wattstunden pro Kilogramm doppelt so viel Energie je Kilogramm Batteriegewicht aufnehmen kann wie ein herkömmlicher Nickel-Cadmium-Akku. Gleichzeitig sollen die Herstellungskosten niedriger liegen.

Die Batterie besteht aus einer positiven Elektrode, der sogenannten „Luft-Elektrode“ und der negativen Elektrode, der „Zink-Elektrode“. Die Luft-Elektrode besteht aus Spezialkohle und einem Katalysator, an dem beim Entladen der Batterie Sauerstoff reduziert und beim Laden der Batterie Sauerstoff

gebildet wird. Diese Elektrode ist wie eine Membrane, die beim Entladen der Batterie den Sauerstoff aus der Außenluft aufnehmen kann und beim Laden der Batterie wieder dorthin abgeben kann.

Beim Laden der Batterie wird das Zinkoxid wieder reduziert, der Zink streift also seinen Sauerstoff ab. Bei der Entladung tritt wieder Sauerstoff hinzu und die freigesetzten Elektronen bilden den gewünschten Stromfluß. Im Gegensatz zur herkömmlichen Elektrolysereaktion wird also anstelle des Wasserstoffs Zink reduziert. Der Sauerstoff wird durch eine Kohlemembran hindurch an die Umwelt abgegeben. Als Elektrolyt wird Kalilauge verwendet.

Der Markt für solche Systeme, so Müller, liegt vor allem bei kleinen, langsamen Fahr-

zeugen für Innenstädte in Europa, aber auch in Asien. Heute werden solche Fahrzeuge mangels Alternativen mit Blei-Akkus be-

trieben. Mit Zink-Luft-Batterien sei es aber möglich, die Reichweite dieser Fahrzeuge zu verdoppeln oder zu verdreifachen. Damit sei nicht nur der Luftqualität in Ballungsgebieten gedient. Auch bei der späteren Entsorgung der Batterien sind keine Probleme zu erwarten: Für Zink, so Müller, bestehen schon heute gut funktionierende Recyclingsysteme. **MARCUS FRANKEN**



Sonderabfall vermeiden: Das wollen Unternehmen, die in der Forschungshalle der Hannover Messe ausstellen. Foto: Vollmer

Zink-Luft-
Batterien: Ideal
für kleine Autos