

Abwasserreinigung

Diamanten vernichten giftige Stoffe

von Stefanie Seidl
Produktion Nr. 32-33, 2009

ITZELHOE (ba). Die Entwicklung leitfähiger Diamanten sollte während des kalten Krieges dazu beitragen, ein halbleitendes Material zu schaffen, das atomare Angriffe übersteht. Heute werden leitfähige Diamanten zur Reinigung von Abwasser genutzt.

Mit der Idee, der Herstellung und der Anwendung diamantbeschichteter Elektroden zur Beseitigung organischer Schadstoffe im Wasser machten sich zwei ehemalige Fraunhofer-Wissenschaftler 2001 selbstständig. Unterstützt durch das Land Schleswig-Holstein und Fraunhofer Venture gründeten sie die CONDIAS GmbH aus dem Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik IST in Braunschweig. Dort hatten die beiden Unternehmer zuvor drei Jahre lang zusammengearbeitet.

Ihre Firma entwickelt und produziert leitfähige Elektroden, die mit einer dünnen Diamantschicht überzogen sind. Eingesetzt werden diese Bauteile in der industriellen Abwasserbehandlung und in der Desinfektion von Wassersystemen. Die diamantbeschichteten Elektroden ermöglichen die Zerstörung aller auf Kohlen-

stoff basierenden Materialien wie Bakterien, Öle, Fette oder Viren, ohne dass wie bisher üblich der Einsatz von Chemikalien erforderlich wird.

Dies funktioniert folgendermaßen: Die verunreinigten Industrieabwässer werden durch die Diamantelektroden mittels Elektrolyse oxidiert, wodurch auch hochgiftige Stoffe wie Hormone, Keime oder Schmiermittel zuverlässig und ohne Chemie vernichtet werden.

Damit dies geschieht, fließt das verschmutzte Wasser an den diamantbeschichteten Elektroden vorbei, durch welche Strom geleitet wird. An den Elektroden werden die Wassermoleküle gespalten. Dabei entstehen Hydroxyl-Radikale, welche in der Lage sind, die organischen Schadstoffe zu zerstören. Zurück bleiben das gereinigte Wasser, unschädliche Salze sowie Kohlendioxid, das als Gas entweicht.

Keime ohne zusätzliche Chemie gründlich abtöten

Mit Hilfe der leitfähig diamantbeschichteten Elektroden und der elektrochemischen Zellen zur Wasseraufbereitung könnten wartungsarme Desinfektionsanlagen erstellt werden, die gleichzeitig umwelt- und gesundheitsfreundlich sind, führt Matthias



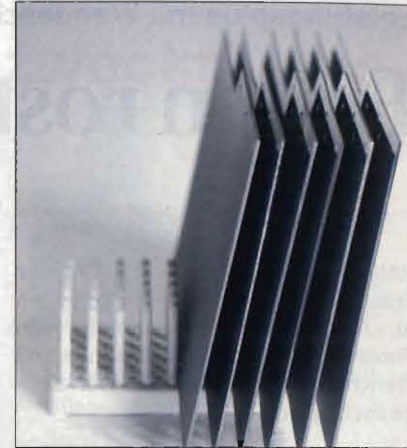
Bild: CONDIAS

Fryda, einer der beiden Geschäftsführer der CONDIAS GmbH, aus. Ein großer Vorteil gegenüber konventionellen Desinfektionssystemen sei, dass durch die Elektrolyse direkt aus den Wassermolekülen hochreaktive Hydroxyl-Radikale entstünden, die sämtliche Keime ohne chemische Zusätze abzutöten in der Lage sind.

Aus diesem Grund kommen die diamantbeschichteten Elektroden auch vor allem dort zum Einsatz, wo keimfreies Wasser in Spitzenqualität benötigt wird. Also vor allem in der Lebensmittelherstellung, der Pharmaindustrie, der Kosmetikproduktion, in

Brauereien, zunehmend aber auch in der Hochseeschifffahrt.

Vor allem in dieser Branche sieht Fryda in den kommenden Jahren einen wichtigen Einsatzbereich für seine Technologie, denn aufgrund der steigenden Belastung des Ökosystems Meer schreibt die internationale Schifffahrts-Organisation IMO ab 2011 die Ballastwasserreinigung vor. Ballastwassertanks dienen zur Herstellung des Gleichgewichts von Containerschiffen auf See. Sie werden am Starthafen gefüllt und am Zielhafen wieder geleert. Bleibt das Wasser schmutzig, können sich auf der Reise



Mit Hilfe diamantbeschichteter Elektroden kann selbst stark verschmutztes Industrierwasser gründlich und schonend gereinigt werden.

Die Elektroden sind mit Diamantkristallen beschichtet. Durch sie wird Strom geleitet, eine Elektrolyse erfolgt.

eingefangene Krankheitserreger, Plankton oder Fischlarven unkontrolliert in den Tanks ansiedeln und verbreiten.

Bisher hinken laut Fryda seine Wettbewerber bei dieser Technik noch hinterher. Durch sein spezielles Know-how sei sein Unternehmen weltweit führend im Bereich der Herstellung und Anwendung diamantbeschichteter Elektroden. Er will die Technologie daher nun auch international vermarkten: Bis 2012 sollen Filialen in Japan und Nordamerika aufgebaut werden und die Mitarbeiterzahl auf 120 steigen.