



Weltweit keimfreies Trinkwasser dank High-Tech-Keramik aus Wallisellen

Thomas Graule, Frank Clemens, Markus Wegmann, Abteilung Hochleistungskeramik

Drei Viertel der Erdoberfläche sind mit Wasser bedeckt, und trotzdem ist sauberes Trinkwasser nicht nur in regenarmen Gebieten ein kostbares Gut. So haben weltweit mehr als 1 Milliarde Menschen keinen Zugang zu gesundem, von Krankheitserregern freiem Trinkwasser. Zusammen mit der Firma Katadyn Produkte AG aus Wallisellen entwickelte die EMPA ein neues, kostengünstigeres Herstellungsverfahren für keramische Filterelemente zur Wasserentkeimung.

Schon viele Reisende wurden sich schmerzlich bewusst, dass sauberes Wasser keine Selbstverständlichkeit ist. Bakterien- und Amöbenbefall haben schon manche Reise verdorben. Die bekannten Präventionsmöglichkeiten, nämlich Wasser in Flaschen zu kaufen oder Frischwasser genügend lange abzukochen, sind beide nicht ideal oder gar nicht möglich.

Unser Industriepartner Katadyn Produkte AG ist seit 1928 auf dem Gebiet der Wasserentkeimung tätig. Seine Produkte werden von 70 Mitarbeitenden in der Schweiz produziert und weltweit vertrieben. Keramische Filterelemente in verschiedenen Grössen finden Einsatz in stationären Anlagen für Grossverbraucher und Haushalte, aber auch als mobile Produkte für Reisende. In einem von der Kommission für Technologie und Innovation KTI geförderten Projekt wurde ein neues Herstellungsverfahren für keramische Filterelemente entwickelt. Die Qualität des bestehenden Verfahrens sollte mindestens erreicht oder wenn möglich übertroffen werden.

Als Rohstoff für die High-Tech-Filter dient Kieselgur, ein natürlicher Rohstoff aus Algenskeletten. Die chemische Zusammensetzung ist hauptsächlich Siliziumdioxid (SiO_2). Kieselgur wird normalerweise auf dem Festland aus Ablagerungen gewonnen, die vor vielen Millionen Jahren am Meeresboden entstanden sind. Die vielfältigen Formen des Rohstoffs bilden sehr feine Strukturen und werden dank ihrer hohen Saugfähigkeit und feinen Porosität für verschiedene Anwendungen gebraucht.

Neue Technologie spart Kosten

Das bisher eingesetzte Herstellungsverfahren für die poröse Kieselgur-Keramik garantierte eine hochstehende Qualität der röhrenförmigen Filterelemente. Die Produktionskosten waren jedoch erheblich höher als beim neu entwickelten Verfahren und bildeten einen beachtlichen Wettbewerbsnachteil gegenüber ausländischen Konkurrenten.

Eine Analyse des zu verbessernden Verfahrens ergab, dass nur eine neue Technologie die gewünschte Kostenreduktion von rund 50% bei gleich bleibender oder verbesserter Qualität bringen kann. Die Wahl unter möglichen Verfahren fiel klar auf die Extrusion. Die Filterelemente sind aus verschiedenen Gründen wie Festigkeit, Reinigungsmöglichkeit, Sicherheit gegen Verschmutzung als Rohre konstruiert, eine Geometrie, die sich für die Extrusion in idealer Weise eignet.

Das Ziel des Projektes, die Produktion auf Ressourcen schauende und wirtschaftliche Extrusionstechnologie umzustellen, konnte nach dreijähriger gemeinsamer Entwicklung voll erreicht werden. Sowohl Materialverbrauch als auch Produktionskosten konnten um mehr als 50% reduziert werden. Das Potential für weitere Effizienzsteigerungen mit verfeinerter Extrusionstechnologie wird zurzeit abgeklärt.