



Perfluorierte Tenside – lokale Belastung, globale Verbreitung

Im Jahre 2006 gerieten die sogenannte perfluorierte Tenside (PFT) erstmals in das Interesse der öffentlichen Berichterstattung, als sie in Nordrhein-Westfalen in Oberflächengewässer und Trinkwasser nachgewiesen werden konnten. Durch daraufhin eingeleitete Untersuchungen wurden vielerorts - auch in Nürnberg – weitere PFT-Kontaminationen entdeckt, aber selbst an industriefernen Orten finden sich inzwischen PFT-Spuren.

Bei den perfluorierten Tensiden handelt es sich um eine Gruppe von synthetischen fluororganischen Chemikalien, die natürlicherweise nicht vorkommen und seit mehr als 50 Jahren produziert werden. Wie alle Tenside bestehen sie aus einem wasserlöslichen und einem Wasser abweisenden Molekülteil aber der fluorierte Wasser abweisende Teil ist auch Schmutz und Fett abweisend und gibt diesen Verbindungen ihre hohe Stabilität. Aufgrund dieser Eigenschaften können sie z.B. bei der Herstellung und Beschichtung von Textilien, Teppichen und Papier sowie in der Galvanik- und Photoindustrie verwendet werden, und sind Bestandteil einiger Feuerlöschmittel. Die hohe Stabilität, gepaart mit der guten Wasserlöslichkeit machen die PFT aber auch zu problematischen Chemikalien, denn wenn sie in die Umwelt gelangen werden sie kaum abgebaut und können sich weiträumig verteilen.

Gesundheitsauswirkungen

Die wichtigsten Vertreter der PFT sind PFOA (Perfluoroktansäure) und PFOS (Perfluoroktansulfonsäure). Nach oraler Aufnahme verteilen sich beide Substanzen im Körper und reichern sich insbesondere in Leber, Nieren und Blutplasma an. PFOS hat sich im Tierversuch als krebsfördernd und fortpflanzungsgefährdend erwiesen, Schäden sind allerdings erst bei Konzentrationen zu erwarten, die bisher noch nicht in der Umwelt nachgewiesen wurden.

Regelungen

Wegen des Risikos für die Umwelt und die menschliche Gesundheit gilt seit dem 27. Juni 2008 EU-weit ein Stoffverbot für PFOS, das jedoch Ausnahmen zulässt¹⁾. Darüber hinaus gibt es bisher noch keine gesetzlichen Grenzwerte für PFOS oder PFT, sondern lediglich Richt- und Orientierungswerte. So empfiehlt das Umweltbundesamt einen Gesundheitlichen Orientierungswert (GOW) für das Trinkwasser von 0,1 µg/l als Summenwert aller PFT und einen Leitwert von bis zu 0,3 µg/l als lebenslang gesundheitlich duldbar. Letzterer wird auch als Geringfügigkeitschwelle für Abwasser (Nordrhein-Westfalen) und Grundwasserverunreinigungen zu Grunde gelegt. Für die landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlamm wurde vom Bayerischen Umweltministerium ein Orientierungswert von 100 µg/kg TS festgelegt.

PFT-Belastungen in Nürnberg

Weil Abwassereinleitungen in die Gewässer als Hauptquelle für Belastungen der Umwelt mit PFT gelten, wurde in den Jahren 2008 und 2009 in den Kläranlagen der Städte Erlangen, Fürth, Nürnberg und Schwabach ein PFT-Untersuchungsprogramm durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass die PFT-Konzentrationen in den Abläufen der Kläranlagen den von Nordrhein-Westfalen empfohlenen Schwellenwert sicher unterschreiten.

1) Richtlinie 2006/122/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006; Abl. L 372 vom 27.12.2006, S. 32



Kritischer sieht es aber bei der Belastung des Grundwassers aus. So wurden bei Routineuntersuchungen auf dem Gelände des Nürnberger Flughafens im Jahre 2010 auch PFT in die Untersuchungsparameter mit einbezogen und dabei Konzentrationen gefunden, die teilweise deutlich über den Orientierungswerten liegen. Ein danach initiiertes umfassendes Untersuchungsprogramm zeigte, dass die Kontamination von den Löschbecken Ost und West und mindestens zwei weiteren Stellen auf dem Flughafengelände ausgeht und sich inzwischen weiträumig verteilt hat, wobei aber das Grundwasser der landwirtschaftlich genutzten Flächen im südlichen und westlichen Umfeld des Flughafens nicht von dem Schaden betroffen sind. Der PFT-Eintrag dürfte auf Übungen der Flughafenfeuerwehr zurückzuführen sein, bei denen bis zum Jahr 2003 mit PFT-haltigem Löschschaum Kerosinbrände bekämpft wurden.

Da erst seit einigen Jahren Analysengeräte zur Verfügung stehen, die in der Lage sind PFT in Spurenkonzentrationen nachzuweisen, ist die analytische Erfassung eventueller Altlasten noch nicht weit fortgeschritten. Es ist deshalb nicht auszuschließen, dass in den nächsten Jahren auch in Nürnberg noch weitere kontaminierte Standorte gefunden werden. Erheblicher Forschungsbedarf besteht noch in der Frage des Umgangs mit einer gefundenen Altlast, denn bisher ist noch kein wirksames Sanierungsverfahren bekannt.

Weltweite Ausbreitung

Bereits in den Jahren 2003 bis 2005 führte das Umweltbundesamt eine Studie zum Vorkommen von polyfluorierten organischen Substanzen in Nord- und Ostsee durch ²⁾. Dazu wurden 90 Wasserproben von 55 Entnahmestellen in Nord- und Ostsee u.a. auf PFOA und PFOS untersucht die in allen Proben nachweisbar waren. Während in der Ostsee eine gleichmäßige Verteilung vorlag konnte in der Nordsee ein deutlicher Gradient von der Küste zur offenen See beobachtet und in der südlichen Nordsee Elbe und Rhein als bedeutsame Quellen identifiziert werden. Selbst im Nordatlantik vor Grönland ließen sich noch Spuren von PFOA und PFOS nachweisen, ebenso wie in der Leber von Robben und Eisbären in der kanadischen Arktis.

Zwar ist noch umstritten, ob die weltweite Verteilung der PFT hauptsächlich über den Wasserweg und die Meeresströme erfolgt, oder ob auch die Verteilung über den Luftweg eine wesentliche Rolle spielt, unbestritten ist aber, dass selbst die vergleichsweise geringen Belastungen des Nürnberger Abwassers die durch die Kläranlage in die Pegnitz eingetragen werden und dann über Main und Rhein in die Nordsee und in die Weltmeere gelangen ebenfalls zur globalen Belastung beitragen.

²⁾ Theobald N, Hühnerfuss M, Caliebe C (2006): Entwicklung und Validierung einer Methode zur Bestimmung von polyfluorierten organischen Substanzen im Meerwasser, Sedimenten und Biota. Untersuchungen zum Vorkommen dieser Schadstoffe in der Nord- und Ostsee. UBA-Forschungsbericht, FKZ 202 22 213.