

Auszüge aus dem Artikel „Silicone – eine vollsynthetische Materialklasse macht Geschichte(n), GAIA 9 (2000), 1, 13-24 von Arnim Reller et al.

(...)„Silicone sind nicht in jeder Umgebung inert. Vielmehr ist ihre außergewöhnliche Stabilität durch die Abwesenheit eines den Abbau beschleunigenden Katalysators begründet. Liegen sie jedoch feinverteilt vor, so kann es durch direkten Kontakt mit einer katalytisch aktiven Oberfläche oder durch ein starkes Oxidationsmittel (wie OH-Radikale) zum Abbau kommen. Auch die Ausrüstung von Silicon-Dichtungsmassen mit Bioziden bestätigt, daß Silicone von Mikroorganismen besiedelt und somit auch abgebaut werden können.

Unter Umweltschutzaspekten bietet die Abbaubarkeit von Siliconen natürlich einige Chancen, zumal die letztlich stabilen Abbauprodukte Wasser, Kohlendioxid und Siliciumdioxid keine Umweltbelastung bedeuten. Es muß aber gründlicher erforscht werden, über welche Zwischenstufen die jeweiligen Abbaumechanismen führen. Ein Abbau über giftige Zwischenstufen – wie die oben erwähnten Siloxane – wäre fatal, vor allem wenn er in Innenräumen durch Mikroorganismen stattfindet.“ (...)

(...) Silicone, die vom Menschen erschaffenen künstlichen Stoffe, hatten bis vor wenigen Jahrzehnten in der Natur nicht existiert. Der Mensch entließ und entläßt sie in die Biosphäre, obwohl ihr dortiges Schicksal nicht bekannt ist, aber infolge ihrer beschränkten Abbaubarkeit mit sehr langen Verweilzeiten gerechnet werden muß. Hier sehen wir

künftige Risiken für natürliche Systeme, die mit hoher Wahrscheinlichkeit von den steigenden Silicon- und Siloxankonzentrationen beeinflusst werden. Wie bereits erwähnt, müssen zur Beurteilung der Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit von Siliconprodukten folgerichtig auch die ihnen zugefügten Additive beurteilt werden. Allgemeine Bemerkungen über die Toxikologie der Additive helfen kaum weiter, da eine Vielzahl unterschiedlichster Stoffe als Additive in Siliconprodukten verwendet wird. Darunter gibt es sensibilisierende und cancerogene Stoffe, zum Beispiel bei den UV- und Hitze-Kälte-Stabilisatoren. (...)

(...) In manchen Milieus, zum Beispiel in trockenem Boden, können Silicone biologisch abgebaut werden, während sie sich im Wasser als Sediment ablagern. Auf Deponien findet kaum Abbau statt. Zu einer Gesundheitsgefahr können

Silicone in Feinststäuben werden, befördert durch den Gebrauch in Verschleißteilen. In Müllverbrennungsanlagen führt die Zersetzung von Siliconen zu Wasser, Kohlendioxid und Siliciumdioxid. Unter Berücksichtigung des hohen Energiebedarfs zur Silicon-Herstellung, sollte man bei der Verbrennung auf jeden Fall bemüht sein, diese Energie zurückzugewinnen. (...)

(...) In einer europäischen Metropole wird in den späten neunziger Jahren mit großem finanziellen Aufwand und zeitgemäßem Verantwortungsbewußtsein eine Müllverwertungsanlage gebaut. (...) Da sich diese europaweit modernste Anlage ihrer Größenordnung auf Stadtgebiet befindet und die Emissionen möglichst gering gehalten werden müssen, wird eine Katalysatorenbatterie nachgeschaltet, die besonders den Anteil bei der Verbrennung entstandener Stickstoffoxide drastisch vermindert. (...) Nach dem ersten Betriebsjahr muß jedoch festgestellt werden, daß die Wirkung der Katalysatoren gleich Null ist. Eine Untersuchung der Ursachen ergibt, daß die Katalysatoroberflächen mit einer Quarzschicht "verglast" sind, also nicht mehr funktionieren können. Woher soll der Quarzüberzug kommen? (...) In den mit Gasbrunnen gesammelten Deponiegasen finden sich erstaunlich große Mengen Siloxane. Diese flüchtigen Siliconderivate stammen einerseits aus den in die Kanalisation eingetragenen Alltagsprodukten – beim Waschen entledigen wir zivilisierten Menschen uns von Zeit zu Zeit des chemischen Schönheits- und Gesundheits-Korsetts – andererseits höchstwahrscheinlich aus Abbauprozessen von langkettigen Siliconen. Nach der Nutzung, nach der Erfüllung ihrer jeweiligen Funktion, gelangen die Siloxane also in die Deponiegase. Ihre innewohnenden Eigenschaften – sie sind chemisch inert, wasserunlöslich und flüchtig – befähigen sie, unerwarteterweise den Weg in den Gasmotor zu finden. Dort werden sie wie auch die übrigen Deponiegase mit Luft gemischt, komprimiert und verbrannt. Während aus den Deponie- oder Biogasen Methan, Propan, Butan et cetera als Verbrennungsprodukte Kohlendioxid und Wasser entstehen, werden die Siloxane zu Kohlendioxid, Wasser und Siliciumdioxid, das heißt Quarz umgewandelt. Da in der besagten Anlage über 3000 Nm³ Deponiegas verfeuert werden und die Siloxan-Fracht 10–15 mg/m³ beträgt, werden pro Stunde mindestens 30 Gramm Quarz gebildet, pro Woche läuft dann schon eine Quarz-Produktion im Kilogrammmaßstab. (...) Der aus den Siloxanen neu entstandene Quarz findet sich auf den Turbinenschaufeln sowie Zylinderköpfen der Gasmotoren in Gestalt millimeter bis zentimeterdicker Ablagerungen oder als dünne, "lähmende" Schicht auf den Katalysatoren. (...)