



Sind Ihre Bauteile für deren Einsatzumgebung geeignet?

Beständigkeitsprüfungen und Verträglichkeitsuntersuchungen

Durch den Einsatz und die Kombination vieler verschiedener Werkstoffe steigen die Ansprüche an die einzelnen Komponenten. Dies gilt sowohl für die mechanische Belastung in der Einsatzsituation als auch für die chemische Verträglichkeit. Unverträglichkeiten können dabei direkt zwischen den eingesetzten Werkstoffen auftreten (siehe ACL-News 43 auf unserer Homepage) oder auch mit der Einsatzumgebung. Letzterer Fall ist Thema dieser News und wird anhand einiger Beispiele verdeutlicht:

Wir führen regelmäßig Beständigkeitsprüfungen durch, bei denen es darum geht, die Verträglichkeit von Bauteilen mit Chemikalien zu überprüfen. Dabei handelt es sich meist um sog. Stand- und Einlegetests (Lagerungsversuche), bei denen das Prüfmuster vollständig in das Prüfmedium eintaucht. Es kann gelegt, gehängt oder - beim Aufschwimmen des Bauteils - auch beschwert in die Prüflösung eingetaucht werden.

Zur Prüfung von Bauteilen auf ihre Beständigkeit gegen verschiedene Reiniger und Desinfektionsmittel soll nach einer vorgegebenen Lagerungsdauer festgestellt werden, ob ein chemischer Angriff auf die Teile stattgefunden hat. Oft wird im Anschluss daran vom Kunden noch eine (elektrische) Funktionsprüfung durchgeführt.

Die chemische Materialbeständigkeit wird im oben geschilderten Fall nach ECOLAB-Standard oder nach ECOLAB-Rapid geprüft. Hierzu werden Reiniger und Desinfektionsmittel der Firma ECOLAB in unterschiedlicher Konzentration eingesetzt. Nach mehrtägiger bis mehrwöchiger Lagerung findet die Auswertung im Vergleich zum Blindwert (in demineralisiertem Wasser gelagertes bzw. an Luft gelagertes Bauteil) statt. Es wird darauf geachtet, ob Quellung, Verfärbung, Versprödung, Risse oder andere Veränderungen aufgetreten sind.

Neben diesen standardisierten Beständigkeitsprüfungen finden auch freie Beständigkeitsprüfungen nach den Anforderungen/Vorgaben des Kunden statt. Dabei wird die Verträglichkeit etwa von Dichtungen und Kunststoffen z. B. mit Lösungsmitteln, Weichmachern oder Schmierstoffen überprüft.

Kunststoffe verändern bei Einwirkung chemischer Medien insbesondere ihre mechanischen Eigenschaften zum Teil drastisch. Dies ist dadurch bedingt, dass sich z. B. kleine Lösemittelmoleküle sehr leicht zwischen die großen Makromoleküle eines Kunststoffs schieben können und dadurch eine Ausdehnung (Quellung) des gesamten Kunststoffbauteils hervorrufen.

In der folgenden Abbildung kann man sehen, was mit einem für Chemiezwecke vorgesehenen Septum aus Butylkautschuk geschieht, wenn es über 48 Stunden bei Raumtemperatur in Tetrachlorkohlenstoff gelagert wurde. Links das Septum im Originalzustand, rechts nach dem Versuch.

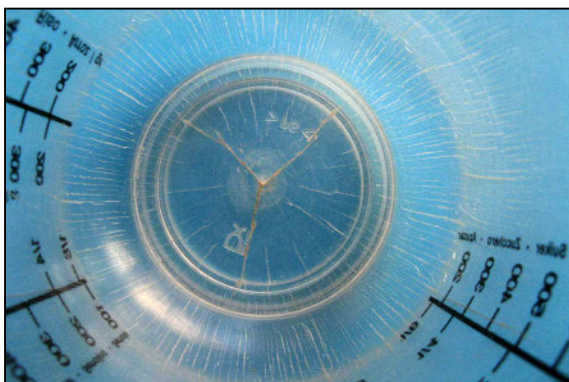


Wie man sieht, hat eine starke Volumenausdehnung des Prüfkörpers stattgefunden, was bedeutet, dass man eine derartige Dichtung unter den beschriebenen Bedingungen nicht einsetzen sollte.

Eine weitere Form der Verträglichkeitsprüfung ist die Untersuchung auf umgebungsbedingte Spannungsrissbildung (environmental stress cracking = ESC). Dabei wird die Beständigkeit von Kunststoffen gegen die Bildung von Spannungsrissen bewertet.

Für die Entstehung von Spannungsrissen sind Spannungen im Material (im Test z. B. mittels Durchbiegung oder Beschweren des Prüfkörpers erreicht), die Einwirkung eines (für das geprüfte Material spezifischen) spannungsrissauslösenden Mediums und Zeit erforderlich.

Das nachfolgende Bild zeigt einen typischen Spannungsrisssschaden an einem Messbecher aus Polystyrol.



Im Schadensfall ist auch der umgekehrte Weg denkbar: Sie stellen bei einem Bauteil Schäden fest, z. B. in Form von Rissen, Quellung oder Deformation. Mit unseren analytischen Methoden gehen wir der Ursache auf den Grund!

Ist Ihr Bauteil gegenüber seiner Einsatzumgebung unbeständig?
Treten beim Einsatz ungewöhnliche Materialveränderungen auf?
Rufen Sie uns an! Wir helfen Ihnen bei der Aufklärung.