

Prüfverfahren für Kunststoffe und Elastomere



Mechanisch-physikalische Prüfungen

Zur Charakterisierung der Eigenschaften von Kunststoffen und Elastomeren werden nach wie vor die klassischen mechanisch-physikalischen Prüfverfahren wie Zug-, Druck-, Biege-, Schlagzug-, (Kerb)Schlagbiege- und Durchstossversuch angewendet.

Bei Elastomeren sind zudem Eigenschaften von Bedeutung wie Druckverformungsrest (Vulkanisationsgrad) sowie Abrieb und Rückprallelastizität.



Schnellzerreissprüfmaschine



Pendelschlagwerk



Abriebprüfgerät



Rückprallprüfgerät

Chemisch-analytische Prüfungen

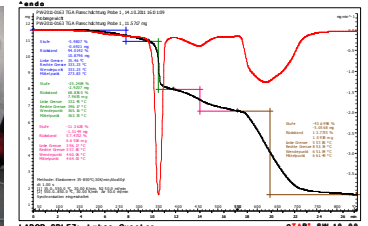
Thermoanalysen sind leistungsfähige Prüfmethode, welche vielfältige Informationen über die Eigenschaften von Polymerwerkstoffen liefern. Die „Differential Scanning Calorimetry“ DSC gibt u.a. Aufschluss über die Glasübergangstemperatur sowie Schmelz- bzw. Kristallisations-Peak-Temperatur und -Enthalpie.

Die Elastomerbasis und die Zusammensetzung von Elastomer-mischungen kann am besten mit der Thermogravimetrie TGA analysiert werden. Damit kann ausgesagt werden, dass es sich beim gezeigten Beispiel um einem Chloroprenkautschuk mit folgender Zusammensetzung handelt: 6 % Weichmacher, 36 % Elastomer, 44 % Russ und 14 % anorganischer Rückstand.

Mittels FTIR-Analyse (Fourier-Transformations-Infrarotspektroskopie) kann ein unbekannter Werkstoff identifiziert werden. Vom zu prüfenden Material wird ein Spektrum aufgenommen. Durch Vergleiche mit Spektren von bekannten Werkstoffen aus einer Datenbank kann das Material identifiziert werden.



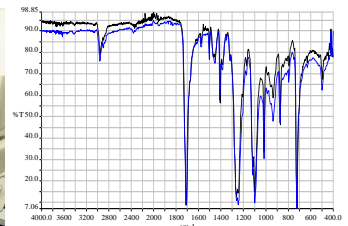
Thermoanalyse DSC und TGA



Elastomer-Mischungsanalyse mit TGA



Infrarot-Spektroskopie FTIR



--- aufgenommenes Spektrum
--- Spektrum aus Bibliothek

Alterungsverhalten/Umweltsimulation/Beständigkeitsuntersuchungen

Alterungsverhalten

Elastomere werden meist einer Warmluftlagerung unterzogen. Anschliessend wird geprüft, wie sich die mechanischen Eigenschaften dadurch verändert haben.

Umweltsimulation

In speziellen Prüfgeräten werden Kunststoffe einer UV-Bestrahlung ausgesetzt, welche dem natürlichen Sonnenlicht angepasst ist. Gleichzeitig werden die Proben einer definierten Lufttemperatur und -feuchte sowie einer zyklische Beregnung ausgesetzt. Im Weiteren wird bei Elastomeren oft auch ein Ozontest durchgeführt.

Beständigkeitsuntersuchungen

Elastomere kommen oft in Kontakt mit Medien wie Öl, Fett etc. Indem man Elastomerproben in das entsprechende Medium einlegt und die Eigenschaftsänderungen nach dieser Exposition misst, kann eine Aussagen bezüglich der Beständigkeit gemacht werden.



Umweltsimulation
(UV, Klima und Beregnung kombiniert)



Ozonprüfschrank

Verarbeitungsprüfungen

Elastomere müssen optimal vulkanisiert sein, damit sie ihre Funktion in der Praxis erfüllen können. Der Vulkanisationsgrad wird mit der genormten Prüfung des Druckverformungsrestes DVR überprüft.

Thermoplastische Polymere dürfen bei der Verarbeitung zu Formteilen und Halbzeug nicht zu stark geschädigt resp. abgebaut werden. Um dies zu Prüfen wird die Differenz des Molekulargewichts zwischen Granulat und Formteil bevorzugt mittels Fließprüfgerät (MVR und MFR) oder auch mittels Lösungsviskosimetrie bestimmt.



Druckverformungsrest



Fließprüfgerät (MFR)

