

# Harte Schale – weicher Kern

Gummi ist weich – Polyamide sind hart. So dürfte wohl der Grundtenor bis in die 80er Jahre gelautet haben. Bis die Polymerchemie in das Gebiet der thermoplastischen Elastomere vorsties und diese Theorie über den Haufen warf. Thermoplastische Elastomere auf Basis von Polyamiden werden heute vielfältig eingesetzt, denn sie vereinen die Eigenschaften von Polyamid und Gummi.



Dr. Botho Hoffmann

Forschung und  
Entwicklung  
EMS-GRIVORY  
Extrusion Polymers

Die Geschichte der thermoplastischen Elastomere bei EMS beginnt in den 80er Jahren. Zu dieser Zeit begannen in Europa drei grosse Polyamidhersteller, sich mit Elastomeren auf Basis von Polyamiden auseinander zu setzen. Die ersten elastomeren Anwendungen der EMS waren Fussballschuhe, welche teilweise übrigens noch heute aus unseren Gilamid ELY-Produkten gefertigt werden. Später kamen die berühmten Skischuhe hinzu. Die Liste der Anwendungen aus thermoplastischen Elastomeren wächst konstant. Aktuelle Anwendungen sind beispielsweise die Ummantelung von Polymer Optischen Fasern mit Grilamid XE 3823 oder die sequentiell blasgeformten Rohre aus Grilon ELX 50 H NZ, welche in Turbomotoren zum Einsatz kommen.

## Elastomere und ihre Eigenschaften

Polyamide sind in ihrer Grundeigenschaft hart. Es gibt zwei Möglichkeiten, um die Polyamide flexibler zu machen. Die physikalische Möglichkeit ist die

Beimischung von Weichmachern in der Produktion (Extrusion). Die zweite Möglichkeit basiert auf der Chemie. Mittels Reaktionen werden dem Polyamid flexible Eigenschaften beigefügt. So kombiniert man – auf chemischer Basis – beispielsweise die weichen Eigenschaften von Polyethern mit den Eigenschaften von Polyamid. Polyamid-typische Eigenschaften sind unter anderem Chemikalienbeständigkeit, gute mechanische Eigenschaften und die gute Verarbeitbarkeit. Diese chemische Kombination von weichen Kunststoffen mit Polymiden nennt man thermoplastische Elastomere. Thermoplastische Elastomere sind also in ihren Eigenschaften zwischen Kunststoff (Thermoplasten) und Gummi (Elastomeren) anzusiedeln.

## Was sind thermoplastische Elastomere?

Elastomere sind formfeste, aber elastisch verformbare Kunststoffe. EMS-GRIVORY produziert seit Jahren erfolgreich thermoplastische Elastomere. Diese Kunststoffe verfügen über gummiartige Eigenschaften.

Die Makromoleküle von thermoplastischen Elastomeren sind nur an einigen Stellen miteinander verbunden und bilden ein weitmaschiges räumliches Netz. Dadurch erhalten thermoplastische Elastomere ihr besonderes Merkmal – die hohe Elastizität. Die Kunststoffe können sich bei Zug- und Druckbelastung verformen, finden aber danach wieder in ihre ursprüngliche, unverformte Ge-

stalt zurück. Thermoplastische Elastomere sind Blockpolymere, welche innerhalb eines Moleküls Hart- und Weichsegmente enthalten. Der Kunststoff besteht also aus einer Molekülsorte, in der beide Eigenschaften verteilt sind.

## Thermoplastische Elastomere als Gummiersatz

Diese thermoplastischen Elastomere werden unter anderem als Gummiersatz eingesetzt (z.B. SECO-Rohre). Im Gegensatz zu Gummi können Elastomere jedoch thermoplastisch verarbeitet werden, das heisst, sie können im Spritzguss oder in der Extrusion weiterverarbeitet werden. Auch können die Elastomere im Gegensatz zu Gummi rezykliert werden. Elastomere können überall dort eingesetzt werden, wo ein flexibler Kunststoff mit hohen Ansprüchen benötigt wird. So sind die Elastomere von EMS-GRIVORY (ELX und ELY) äusserst chemikalienbeständig und schlagzäh. Sie sind jedoch, trotz ihrer mechanischen Resistenz, angenehm zum Anfassen (Haptik/Soft Touch). Elastomere sind frei von Weichmachern und können so auch in Kontakt mit Lebensmitteln kommen oder in der Medizintechnik eingesetzt werden. Elastomere sind ein klassisches Forschungsgebiet in der Polymerchemie. Gewonnene Erkenntnisse und positive Kundenerfahrungen stimmen uns zuversichtlich, dass wir auch in Zukunft noch viele Anwendungen mit Elastomeren erfolgreich umsetzen können.

Dr. Botho Hoffmann