

Elastomere: Zusammenhang von Herstellung und Eigenschaften

Elastomers: Relationship between production and properties

In einer Zeit, in der Nachhaltigkeit eine immer größer werdende Rolle spielt, gilt es vor allem die Lebenszeit hergestellter Bauteile zu verlängern. Auch im Bereich der Elastomere ist dies nicht zu vernachlässigen. Bereits im Herstellungsprozess können entscheidende Einstellungen getroffen werden, die die Langlebigkeit dieser signifikant beeinflussen. Hierzu zählen beispielsweise die Wahl der Herstellungsmethode sowie die Veränderung der Vernetzungszeit und -temperatur. Auch die Wahl des Grundpolymers und der beigefügten Füllstoffe kann einen erheblichen Einfluss haben.

Zielsetzung und Vorgehen

Ziel des PROLIMO-Projektes ist es den Zusammenhang zwischen Herstellungsmethode bzw. -bedingungen und den bruchmechanischen Bauteileigenschaften herauszufiltern und diese schließlich zu optimieren. Hierdurch soll es gelingen lebensdaueroptimierte Elastomerbauteile unter industriellen Bedingungen zu produzieren. Die Lebensdauer in Elastomeren wird vor allem durch Rissinitiierung und -wachstum bestimmt, welche dementsprechend große Betrachtung im Projekt finden. Prüfkörper, die unter verschiedenen Herstellungsbedingungen produziert werden, werden anschließend bruchmechanisch untersucht. Variiert werden Werkzeugtemperatur, Vernetzungszeit und Herstellungsmethode (Spritzgießen

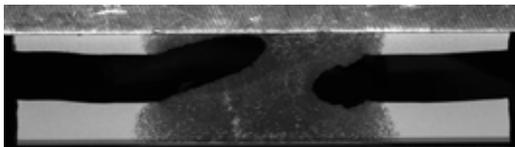


Abb. 1: Risswachstum während eines bruchmechanischen Versuchs / Fig. 1: Crack growth during a fracture mechanical experiment

und Pressen). Hierdurch unterscheiden sich die Bauteile auf makromolekularer Ebene. Beispielsweise kennzeichnen sie sich durch eine unterschiedliche Menge an Vernetzungspunkten und durch unterschiedliche Kettenlängen. Diese Eigenschaften sollen in Hinblick auf

deren Einfluss auf die Lebensdauer der Elastomere genauer untersucht werden, um die optimalen Herstellungsbedingungen für langlebige Elastomerbauteile herauszufinden.

In a time in which sustainability is playing an increasingly important role, the main aim is to extend the service life of manufactured components. This cannot be neglected in the field of elastomers either. Decisive adjustments which have a significant influence on the longevity of these can already be made in the manufacturing process. These include, for example, the choice of the manufacturing method and changes in crosslinking time and temperature. The selection of the base polymer and the added fillers can also have a considerable effect.

Objectives and procedure

The aim of the PROLIMO project is to identify the correlation between the manufacturing method and conditions as well as the fracture-mechanical component properties and ultimately to optimize these. This should make it possible to manufacture elastomer components with optimized service lives under industrial conditions. The lifetime of elastomers is mainly determined by crack initiation and crack growth, which are therefore of great importance in the project. Test specimens produced under different manufacturing conditions are subsequently investigated fracture mechanically. The mold temperature, curing time and manufacturing method (injection molding and compression molding) are varied.

As a result, the components differ on a macromolecular level. They are characterized, for example, by a different number of crosslinks and by different chain lengths. These properties are to be investigated in more detail with regard to their influence on the service life of the elastomers in order to find out the optimum manufacturing conditions for durable elastomer components. ■

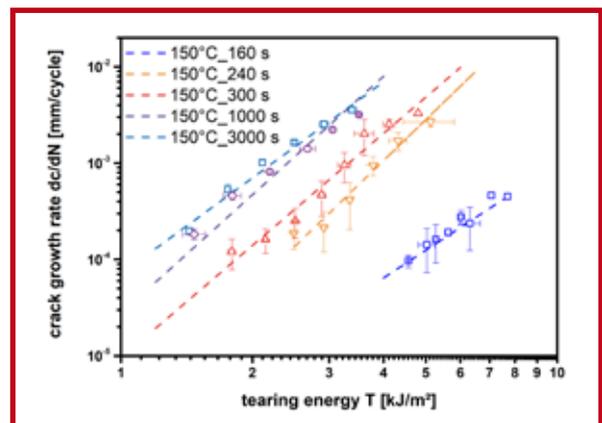


Abb. 2: Risswachstumsrate bei unterschiedlicher Belastung von Probekörpern hergestellt mittels Spritzguss bei 150°C mit unterschiedlichen Vernetzungszeiten.
Fig. 1: Crack growth rate at different stresses of test specimens produced by injection molding at 150°C with different crosslinking times.

Auf einen Blick

Projektname: PROLIMO
Förderung: FFG COMET - K1
Projektpartner: PCCL, MUL - KV, MUL - WPK, SKF Sealing Solutions GmbH

Ansprechpartner



Tobias Gehling, MSc
 tobias.gehling@pccl.at
 +43 3842 429-6229)