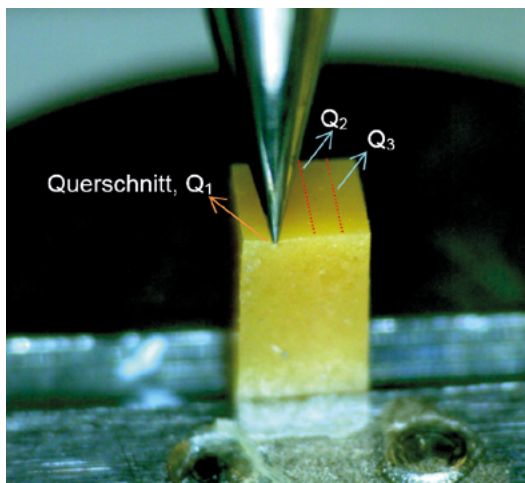


Entwicklung einer Indentor- Methode zur Quantifizierung des Einflusses von thermisch-oxidativen Alterungsprozessen auf die Reibeigenschaften und Rissentstehung bei Elastomeren

Förderstelle: Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Laufzeit: 01.09.2014 - 31.08.2016

Alterungsbedingte irreversible Veränderungen von Elastomeren, die von der Oberfläche beginnend sich ins Innere des Materials fortsetzen, sind ein häufiger Grund von Bauteilversagen. Folge dieser Alterungsprozesse sind auch Veränderung des Reibverhaltens der Oberfläche und des Hystereseverhaltens in dünnen Schichten.



Indentation am präparierten Probekörper in verschiedenen Schichttiefen

Zur Vorhersage des Risikos zum Material- und Bauteilversagen sind in der Industrie zur Zeit extrem zeit- und kostenintensive Dauerlaufversuche notwendig. Das übergeordnete Ziel des Vorhabens besteht daher einerseits in der Entwicklung und Validierung einer Mikro-Indentormethode, welche geeignet ist, um den räumlichen Fortschritt der Alterungsreaktionen quantitativ im Sinne einer Vorhersage zu erfassen und abzubilden. Andererseits soll ein Beitrag zum Verständnis des Einflusses von Polymerkonstitution, Füllstoffen und der Vernetzungsdichte von ausgewählten technisch bedeutenden Elastomerwerkstoffen auf den zeitlichen und räumlichen Fortschritt des DLO-Effektes erarbeitet werden.

Mithilfe der experimentellen Untersuchungen, insbesondere mittels des Indentors und der NMR konnte der durch die thermisch-oxidative Alterung hervorgerufene DLO-Effekt an SBR-Materialien untersucht werden. Durch die angepasste Probenpräparation zur Erzeugung glatter und planarer Oberflächen konnten Eindringtiefenprofile mittels des Indentors aufgenommen werden, die auf den DLO-Effekt schließen lassen (Bild).

Die Variation der Parameter, wie Kraft, Eindringgeschwindigkeit, Indentergeometrie ermöglichen eine Verbesserung der Indentor-Methode. Durch das von Firma Ludwig Nano Präzision GmbH im Rahmen des Projekts entwickelte Kamerasystem wurde vor allem das Indentieren der Kanten der Proben erleichtert.