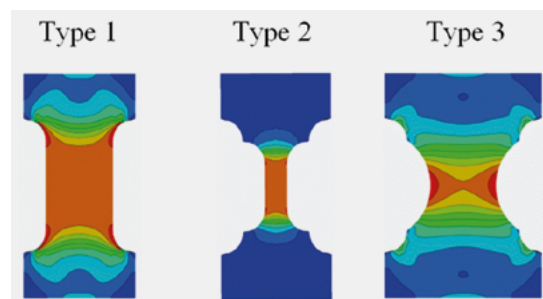


Vorhersage der charakteristischen Lebensdauer von Elastomeren unter Kenntnis der Fehlstellenstatistik

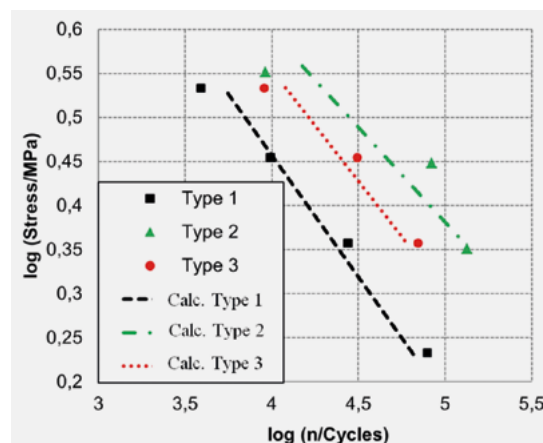
Auftraggeber: Deutsche Kautschuk-Gesellschaft e.V. (DKG)

Laufzeit: 01.12.2013-01.12.2015

In Elastomerwerkstoffen auftretende Fehlstellen haben einen direkten Einfluss auf deren Lebensdauer, wie in vorhergegangenen Projekten am DIK bereits belegt wurde. Ausgehend von diesen Fehlstellen bilden sich Mikro-risse, die bei zyklischer Belastung kontinuierlich wachsen und das Bauteil schlussendlich zum Ausfall bringen.



Deformationsprofile unterschiedlicher Prüfkörpergeometrien bei uniaxialer Last



Lastabhängige Lebensdauer der unterschiedlichen Hanteltypen; Messung und Vorhersage (Calc.)

Durch die Verwendung von computertomografischen Messungen gelang es, Fehlstellen zu detektieren und damit potentielle Rissanfangslängen zu ermitteln. Mit diesen Informationen und zusätzlicher Kenntnis über die Risswachstumseigenschaften der Materialien konnten so erste Lebensdauervorhersagen für homogen beanspruchte Laborprüfkörper getätigt werden.

Allerdings unterliegen technische Elastomerbauteile oft sehr komplexen Beanspruchungen und weisen auch aufgrund ihrer Geometrie häufig inhomogene Deformationszustände auf. Ziel dieses Projektes ist es, das bis-her bestehende Lebensdauerkonzept so zu erweitern, dass es auch auf solche Fälle angewendet werden kann. Dies gelingt durch die Entwicklung eines mathematischen Modells zur Beschreibung der lokalen Auftretenswahrscheinlichkeit von Fehlstellen in Kombination mit der Berücksichtigung von lokal unterschiedlichen Risswachstumsbedingungen. Erste Berechnungsergebnisse sehen sehr vielversprechend aus.