

Bachelor- / Masterarbeit

Silica-Füllstoffe als Parameter der mechanischen Materialeigenschaften von Feststoffsilikon

Silikonelastomere finden auf Grund ihrer guten Materialeigenschaften zunehmend Anwendung in den verschiedensten Industriebranchen. Ein sehr breites Band an Einsatztemperaturen, eine hohe Elastizität, einstellbare thermische und elektrische Leitfähigkeiten sowie ein geringer Druckverformungsrest eröffnen beispielsweise Einsatzgebiete wie Dichtungen, Membranen, Ventile oder Isolatoren. Da die Silikonkomponenten oftmals die zentrale Funktion in Bauteilen übernehmen und deren Herstellung aufwendig ist, ist es umso wichtiger bereits in der Ideen- bzw. Designphase der Produktentwicklung zu wissen, wie das Bauteil optimal so konstruiert ist und welches spezifische Silikonelastomer die gewünschten Eigenschaften am besten abbilden kann. Methoden wie die FEM-Simulation können auch für Bauteilanwendungen unter hohen Dehnungsbelastungen die Anzahl von Iterationsschleifen hin bis zum Prototypen deutlich reduzieren.



Abbildung: Polydimethylsiloxan roh (links), pyrogene Silica-Partikel (mitte) und FEM-Simulation eines O-Rings aus Silikon (rechts)

Ziel dieser Arbeit ist das Compoundieren eigener Feststoffsilikonansätze aus Polydimethylsiloxan, Vernetzter, Katalysator sowie dem in dieser Arbeit zu variierenden Anteil bzw. Art der Silica-Partikel. Das Aufstellen eines geeigneten Versuchsplans und die Probenherstellung mittels Heißpressverfahren gehören ebenfalls zum Arbeitsumfang. Im Anschluss sollen für Elastomere gängige Prüfverfahren aus dem Bereich der Mechanik angewandt und die Materialien entsprechend charakterisiert werden. Diese Ergebnisse können dann auch in ein bereits vorhandenes FEM-Modell geladen und das Materialverhalten unter der Beobachtung des Silicas bewertet werden. Die erarbeiteten Ergebnisse sind in geeigneter Weise zusammenzufassen, zu diskutieren und unter Berücksichtigung der verwendeten Prozessparameter in wissenschaftlicher Form darzustellen, sowie anhand aktueller Fachliteratur zu diskutieren.

Ihr Ansprechpartner:
Niklas Riemann M.Sc.
Email: riemann@uni-kassel.de
Mobil: +49 (0) 173 / 7338121

30.11.2021