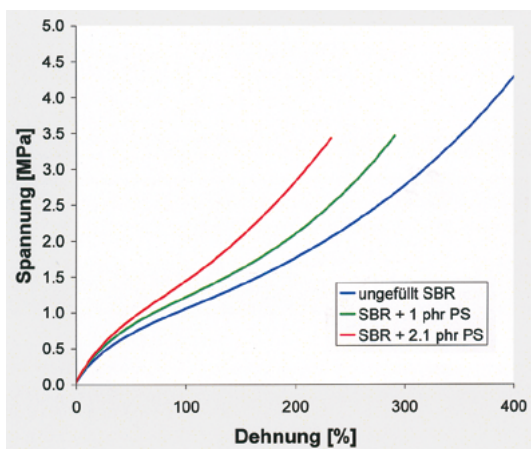


Innovative Hybridelastomere mit hoher Verschleißfestigkeit, guter Ölbeständigkeit und anisotropen Eigenschaften

Auftraggeber: Stiftung Innovation Niedersachsen
Laufzeit: 01.01.2008 - 30.06.2011

Das Projektziel ist, durch innovative Materialkonzepte neue nanostrukturierte Materialien mit einer hohen Funktionalität und Spezifität zu entwickeln. Es wurden die werkstoffspezifischen wie auch die verfahrenstechnischen Grundlagen zur Entwicklungen von drei innovativen Materialgruppen erforscht.



Zug-Dehnungskurven von einer SBR-Mischung mit Polytyrol-Fasern

Einerseits wurden mechanisch hochfeste Nanofasern mit hohem Aspektverhältnis einerseits aus nachwachsenden Rohstoffen (Cellulose) und aus synthetischen Polymeren nach einem im Arbeitskreis entwickelten CDLC - Verfahren hergestellt. Diese Fasern verbessern die Verschleißfestigkeit von Elastomeren und mindern die Ölquellung deutlich über das mit konventionellen Füllstoffen erreichte Maß. Eine Innovation stellen die über Elektrosponnen hergestellten Nanofasern dar, die durch gerichtete Einarbeitung in die Polymermatrix, sei es im Originalzustand oder nach einer Funktionalisierung, zu neuartigen, bisher nicht untersuchten, Kohle-Nanofasern, dieser bislang nicht zugängliche anisotrope Eigenschaften verleihen. Bei einer wesentlich einfacheren Einarbeitung ist die Wirkung der neuen Kohle-Nanofasern hinsichtlich mechanischer Verstärkung und elektrischer

Leitfähigkeit der von CNT gleichwertig. Die im Projekt erarbeiteten Kenntnisse zur Polymerisation von Acrylaten ermöglicht hier erstmals die Anwendung eines des CDLC - Verfahrens zur „in-situ“ Dispergierung von Schichtsilikaten in Acrylatkautschuk mit der Konsequenz besserer mechanischer Eigenschaften und einer bisher nicht erreichten Barrierefunktion. Weiterhin wurde die Herstellung polymerer Nanopartikel über vernetzende Emulsionspolymerisation in einem breiten Partikelgrößenbereich und mit einer spezifischen Funktionalisierung untersucht. Die neuen Nanopartikel bewirken eine mechanische Verstärkung und reduzieren die Ölquellung bei deutlich niedrigerem spezifischem Gewicht. Durch die erfolgreiche Entwicklung von funktionalisierten magnetischen Partikeln mit sehr kleiner Partikelgröße wurde erreicht, dass diese in flexiblen Polymeren gut dispergiert werden können. Oberhalb einer Mindestkonzentration der Partikel zeigen diese Systeme schaltbare mechanische Eigenschaften, die für den Einsatz der „smart materials“ In der Schwingungstilgung, Sensorik, Adaptronik oder Protetik Anwendung wichtig sind.