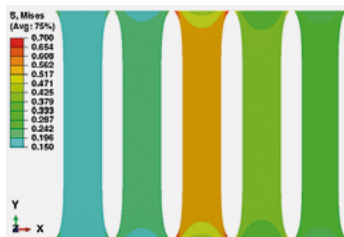


## Finite-Elemente-Simulation von Hochleistungsklebebändern

Auftraggeber: Industrie  
 Laufzeit: 01.08.2013 - 31.07.2014

Doppelseitige Klebebänder zeichnen sich durch ihre viskoelastischen sowie besonders guten Hafteigenschaften auf einer Vielzahl von Untergründen aus. Sie bestehen entweder als ein Mehrschichtsystem aus einer dünnen Klebeschicht auf der Ober- und Unterseite aufgetragen auf eine innere Trägerschicht oder es wird ein einziges Material eingesetzt, das sowohl als Klebeschicht als auch als Trägermaterial dient. Die Anforderungen an diese Produkte



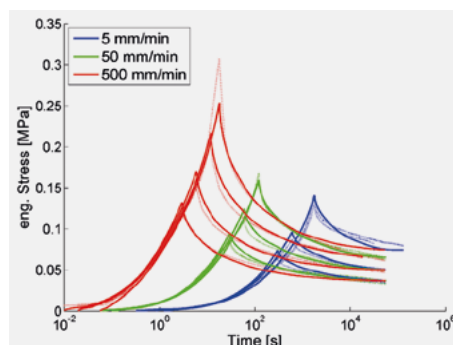
Relaxationssimulationen an gestreckten Zugproben

sind äußerst komplex. Zum einen sind hohe Adhäsionskräfte erwünscht, um als klassisches Haftprodukt zu funktionieren. Andererseits muss das Klebeband eine gewisse Reißfestigkeit, bzw. Kohäsionskraft aufweisen, um das Versagen der Trägerschicht zu verhindern. Ein weiterer wichtiger Aspekt in der Funktion eines Klebebands ist dessen Langzeitverhalten bezüglich Alterung (Verlust von Adhäsions und/oder Kohäsionskräften), ausgesetzten zyklischen Wechselwirkungen (z.B. zeitliche Temperaturänderungen zwischen Klebeband und Substrat) und Fließverhalten.

Am Deutschen Institut für Kautschuktechnologie e.V. (DIK) wurde in der ersten Projektphase erfolgreich ein Simulationswerkzeug entwickelt mit dessen

Hilfe das Material- und Strukturverhalten von hoch viskoelastischen Klebebändern vorhergesagt werden kann.

Hierzu zählt neben der methodischen Materialcharakterisierung die gezielte Auswahl und Anpassung von erweiterten Materialmodellen und deren korrekten Einsatz in komplexen FE-Simulationen. In der abschließenden Validierungsphase zeigte sich, dass auch komplexe Belastungsszenarien mit FE-Simulationen realitätsnah abgebildet werden können. So konnten Spannungsverteilungen im Material und deren Auswirkung auf den Beginn von Ablöseprozessen nachgewiesen und Unterschiede zwischen Einschicht- und Mehrschichtsystemen unter Belastungs- und Relaxationsversuchen herausgestellt werden. Der erfolgreiche Abschluss des Projekts motivierte die Projektpartner zu einer Fortführung der Zusammenarbeit um eine weitere Projektphase.



Relaxationsdiagramm für verschiedene Amplituden und Geschwindigkeiten (Punkte: Experiment, Linien: Simulation)

In einer zweiten Phase des Projekts soll am Deutschen Institut für Kautschuktechnologie e.V. (DIK) die Praxistauglichkeit des bisher entwickelten Simulationswerkzeugs auf stark anwendungsbezogene Problemstellungen untermauert und zudem die Methodik des experimentellen und simulationstechnischen Vorgehens standardisiert werden.