
Professor Dr.-Ing. Jens Schneider



Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwissenschaften | Institut für Statik
und Konstruktion

Forschung: polymere Zwischenschichten von Verbundsicherheitsglas

Glaskonstruktionen ohne Verwendung von polymeren Materialien sind heute kaum mehr denkbar- ob als Zwischenmaterial von Verbundglas, zur Lagerung des Glases, Abdichtung des Randverbundes bei Isolierglas oder für Verklebungen. Die Vielzahl an Anwendungen erfordert ein tiefes Verständnis der Mechanik der Polymere zur Ableitung von hyper- und viskoelastischen Materialmodellen, welche zur numerischen Abbildung des Tragverhaltens in Finite Elemente Programmen zum Einsatz kommen.

Im Rahmen der Förderung durch die Vereinigung von Freunden der TU Darmstadt e.V. wurde speziell das Tragverhalten von polymeren Verbundglaszwischenschichten untersucht.

Verbundglaszwischenschichten verhalten sich dabei im intakten Verbundglas linear viskoelastisch. Im gebrochenen Zustand nehmen die Verformungen der Zwischenschichten jedoch drastisch zu und ein nicht linearer Zusammenhang zwischen Spannung und Dehnung ist zu beobachten. Dies wird durch hyperelastische Materialmodelle beschrieben. In der Literatur bestehen schon zahlreiche Materialmodelle die dieses Verhalten wiedergeben können. Die Kunst besteht jedoch in der Parameteridentifikation; die Materialparameter müssen so bestimmt werden, dass diese jeglichen Belastungszustand ausreichend genau abbilden. Dazu müssen neben den typischen uniaxialen Zugversuchen auch andere Belastungsmodi, wie z.B. der biaxiale Zugversuch untersucht werden. Die insgesamt 24 biaxiale Zugversuche an zwei unterschiedlichen Folientypen (PVB, EVA) wurden am Fraunhofer EMI in Freiburg durchgeführt. Dabei wurden Kreuzproben aus dem Folienmaterial herausgestanzt, mit einem Grauwertmuster zur optischen Dehnauswertung besprüht und unter kontrolliertem Klima simultan in x- und y-Richtung bis zum Versagen gezogen.

Die Daten dieser Versuche werden nun in einem nächsten Schritt zusammen mit Daten aus uniaxialen Zugversuchen ausgewertet, mit dem Ziel Materialparameter zu finden die beide Versuchsarten gut abbilden.

Professor Dr.-Ing. Jens Schneider
