

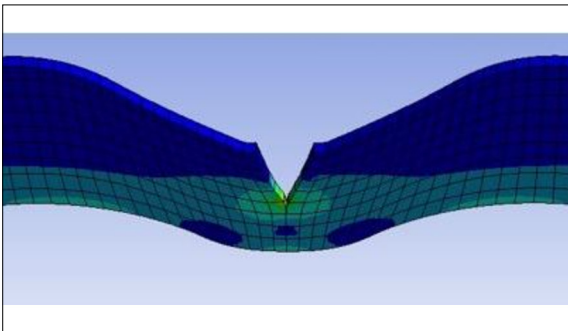
Silas Marc Menzi

Student	Silas Marc Menzi
Examinator	Prof. Dr. Pierre Jousset
Themengebiet	Simulationstechnik

Laborprüfung und FE-Simulation des Bruchverhaltens eines dicken, elastischen Klebstoffes



Zugversuch der Tear-Versuche.
Eigene Darstellung

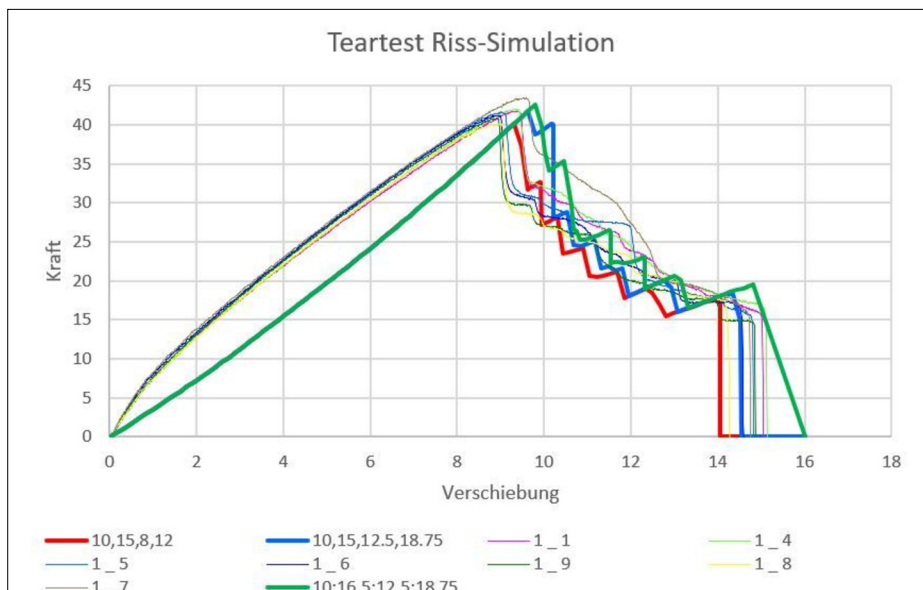


Simulation des Tearversuchs anhand hyperelastisches Material Models und kohäsives Bruchverhaltens
Eigene Darstellung

Ausgangslage: Elastische Klebstoffe aus Polyurethan oder Kautschuk sind der Automobil- und Transportindustrie heutzutage weit verbreitet. Sie spielen eine strukturelle Rolle, da sie die verschiedenen Teile der Karosserie zusammenhalten. Die Elastizität und die grosse Dicke ermöglichen einen Abgleich der unterschiedlichen Wärmedehnungen der zu verbindenden Bauteilen. Es gibt bereits Materialmodelle in der Literatur und in FE-Programmen, welche ermöglichen, das nichtlineare Verhalten der Klebstoffe zu modellieren. Die Beschreibung des Bruchverhaltens dieser Klebstoffe ist jedoch ein offenes Thema. Die mechanischen Grenzen der Klebeverbindung sollen geprüft und simuliert werden.

Vorgehen: Zuerst werden die ausgewählten Versuche in dem FE-Programm Ansys mit vorgegebenen Parametern und Materialmodellen linearelastisch, hyperelastisch und hyperelastisch mit kohäsivem Bruchverhalten simuliert. Parallel dazu werden Versuche im Labor durchgeführt. Die Parameter werden identifiziert, damit die experimentellen und numerischen Ergebnisse der Versuchen übereinstimmen.

Ergebnis: Materialparameter wurden ermittelt und verifiziert. Die Ergebnisse der Simulationen und der entsprechenden Versuchen haben übereingestimmt. Zusätzlich wurde Materialmodell ermittelt, mit denen das Bruchverhalten innerhalb des Klebstoffes anhand Kontaktablösungen simuliert werden kann. Das mechanische Verhalten der Tear- und H-Versuche konnte sehr gut in einer FE-Simulation nachgebildet werden. Das mechanische Verhalten einer verklebten V-Naht-Profil aus der Industrie konnte jedoch mit den gegebenen Materialmodellen nicht vollständig in der FE-Simulation abgebildet werden und braucht weitere Forschung.



Vergleich der Tear-Versuche mit der Simulation bis zum Bruch.
Eigene Darstellung