

Bruchzähigkeit bei steifen Klebern: Auslegung und Dimensionierung von Experimenten an Glaskörpern



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

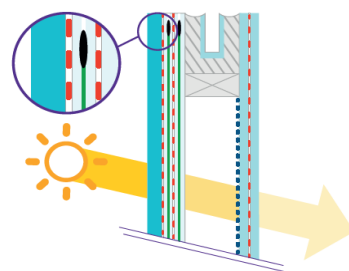
ISM+D

Institute of Structural Mechanics and Design
Institut für Statik und Konstruktion

Masterthesis aus dem Bereich Glas-Verklebungen

Das innovative und schaltbare Glasprodukt Eyrise, welches mit Flüssigkristallen gefüllt ist, kann innerhalb weniger Sekunden seine Transparenz und Farbe verändern. Im Randbereich sind die Glasscheiben des Produktes umlaufend mit einem steifen Klebstoff verklebt. Diese sehr dünne Klebschichten sind schubsteif und führen lokal zu hohen Verbundwirkungen zwischen den Einzelscheiben. Aufgrund der Fügegeometrie und den Erfordernissen einer effizienten numerischen Simulation des Gesamtbauteils sind zwei Versuchsaufbauten zu dimensionieren, mit denen die Bruchzähigkeit für die Rissöffnungsmoden I und II ermittelt werden können. Herausfordernd ist dabei das ähnliche Festigkeitsniveau des Klebstoffes sowie der Fügepartner.

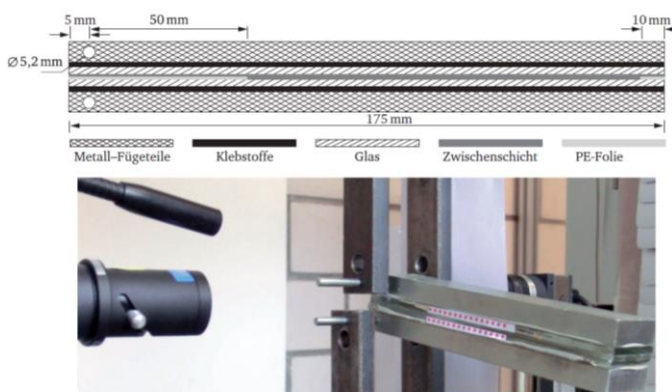
TYPICAL INSULATED GLASS



- Cover sheet 4-10 mm heat strengthened glass
- PVB interlayer
- eyrise® cell 17.52 mm
- Cavity gas or air filled
- Low-E coating
- Inner glass
- Toggle fixing (optional)
- Main seal
- Liquid crystal layer

Scheibenaufbau Smart Windows/Eyrise

(Source: <https://www.eyrise.com>)



Double-Cantilever-Beam-Test (Source: Dissertation J. Franz)

Ziel der Arbeit ist es, zwei Versuchsaufbauten zur Bestimmung der Bruchzähigkeiten $G_{I,c}$ und $G_{II,c}$ an steifen Glasverklebungen zu dimensionieren und ein numerisches Modell (Kohäsivzonenmodell) für diese Verklebung zu kalibrieren. Hierfür werden in einem ersten Schritt Finite-Element Berechnungen durchgeführt und abschließend erste Experimente ausgewertet.

Betreuer:

Florian Rheinschmidt
rheinschmidt@ismd.tu-darmstadt.de

Institut für Statik und Konstruktion
Raum L5|06 626