

## Zug- und Schubkräfte in Sandwichprüfkörpern für Satelliten-Panele (LT)

Parallel zur Herstellung von Satelliten-Panels aus Carbon- oder Aluminium-Sandwichverbunden werden Prüfkörper hergestellt, welche zur Qualitätssicherung zerstörend getestet werden. Untersucht wird dabei die Klebeverbindung zwischen der Carbon-Composite-Deckschicht und dem Aluminiumwabenkern. Zweck dieser Arbeit war es, eine neue Methode für die Bestimmung von zu erreichenden Minimalwerten von solchen Proben auszuarbeiten. Bereits vorhandene Teststandards prüfen separiert die Zug-, Druck-, oder Schubfestigkeit.

Diese Arbeit beinhaltet die Konzeptionierung eines winkelabhängigen Zugversuchs. Die dazu benötigte Prüfapparatur wurde im CAD konstruiert und stellenweise mit Festigkeitsabschätzungen abgesichert. Weiter wurden Sandwichproben hergestellt und ein passender Klebstoff ermittelt. Mit den im Labor hergestellten Proben wurden verschiedene Testreihen durchgeführt. Die Belastungssituation in den Proben wurde analytisch und mit Hilfe von FEM-Modellen nachgerechnet.

Mit dem hier ausgearbeiteten Testkonzept ist es möglich, eine Probe mit unterschiedlichen Anteilen von Zug- und Schubspannungen zu belasten. Die Kraft der Zugprüfmaschine wird in unterschiedlichen Winkeln von  $0^\circ$  (reine Zugbelastung) bis  $90^\circ$  (reine Schubbelastung) in die Sandwichprobe eingeleitet. Die Versagensspannungen, welche als Messresultate aus den Tests hervorgingen, können nun in Abhängigkeit der Zugwinkel in einem Diagramm dargestellt werden. Durch die Variation von Waben-, und Klebstoffstärke ist es nun möglich, unterschiedliche Versagenskurven aufzuzeichnen und Schnittpunkte dieser zu ermitteln. Schlussendlich lassen sich dadurch neue Festigkeitsgrenzwerte ermitteln.



Diplomand  
Marek Meili

Dozent  
Gregor Peikert



Satellit mit CFK – Sandwichstruktur



Testaufbau für reine  
Schubspannungsbelastung