

Auslegung von Schließringbolzenverbindungen bei Mischbauweisen unter thermischer Beanspruchung *

'02 - '03

Problem

- Trend zum Leichtbau erfordert Dimensionierungsunterlagen zum Fügen mit Schließringbolzen (SRB) für Mischbauweisen und thermische Beanspruchungen
- Vorhandene Herstellerangaben decken nicht den fertigungs- und einsatzbedingten Temperatureinfluss von -40°C bis ca. 300°C ab

Lösung

- Experimentelle und rechnerische Ermittlung des Tragverhaltens thermisch belasteter SRB-Einelementproben
- Experimentelle Ermittlung des Tragverhaltens und der Deformation thermisch belasteter Bauteil- Mehrelement-Proben
- Erstellung von Versagensgrenzlinien und Wöhlerkurven

Nutzen

- Empfehlungen für Auslegung und Berechnung von Schließringbolzensystemen für thermisch belastete Bauteile in Mischbauweise insbesondere im Schienenfahrzeug- und Automobilbau

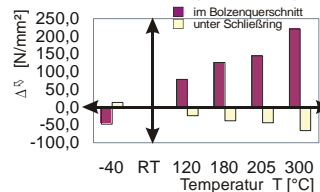
Temperatureinwirkungen

- a) fertigungsbedingt
z.B. $180^{\circ}\text{C} / 20\text{min}$ (KTL)
 $205^{\circ}\text{C} / 30\text{min}$ (Aushärten Al)
- b) einsatzbedingt
z.B. -40°C bis 90°C (Klima)
 $>300^{\circ}\text{C}$ (für spezielle Einsatzfälle)

Beispiel Mischbauweise:

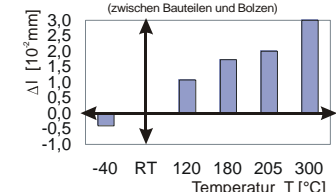
bolzenseitig: Al-Druckguß AlMg3, $t=5\text{mm}$
schließringseitig: Profil St52, $t=5\text{mm}$
Schließring/Bolzen: Stahl/Stahl, $\varnothing 8\text{mm}$

Spannungsänderung



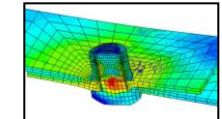
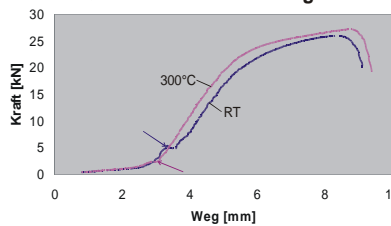
Mehrbereichs-Schließringbolzen

Ausdehnungsdifferenz



Spannungs- und Ausdehnungsverhalten einer Schließringbolzenverbindung

Quasistatischer Scherzugversuch



Experimentelle und rechnerische Tragfähigkeitsermittlung von SRB-Mischverbindungen bei thermischer Beanspruchung

- Ausweitung des Einsatzes von Schließringbolzensystemen für thermisch belastete, hochfeste Verbindungen als Alternative insbesondere zu Schweiß- und Schraubverbindungen

* **Gemeinschaftsprojekt mit der TU Dresden, Institut für Produktionstechnik**