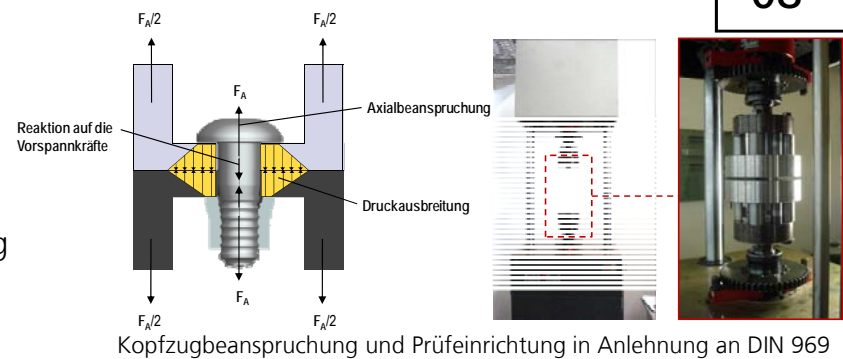


# Numerische und experimentelle Ermittlung der Ermüdungsfestigkeit von kopfzugbeanspruchten SRB- und BN-Verbindungen

'08 - '10

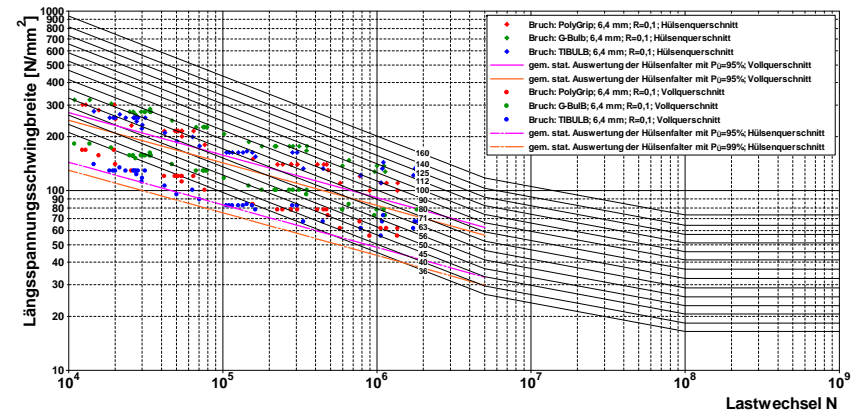
## Problem

- Verbindungen mit Blindnieten (BN), Blindnietbolzen und Schließringbolzen (SRB) lassen sich unter dynamischer Beanspruchung in Längsrichtung (axial) nur näherungsweise beschreiben. Keine zuverlässige Auslegung und Gestaltung möglich.
- Für die Beurteilung vorgespannter Verbindungen (unter Berücksichtigung der Nachgiebigkeit der verspannten Bauteile) mit „Klaffen“ als maßgebendes Versagenskriterium liegen keine numerischen Untersuchungen (FEM) vor.



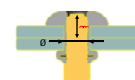
## Lösung

- Entwicklung einer wiederverwendbaren Prüfeinrichtung für die Ermittlung der Schwingfestigkeit in axialer Richtung in Anlehnung an DIN 969
- Ermittlung bauteilunabhängiger Wöhlerlinien mittels statistisch abgesicherter Versuche und Einordnung in den Kerbfallkatalog in Anlehnung an die FAT-Klassen
- Numerische Simulation (FEM) kopfzugbeanspruchter SRB-Verbindungen: Analyse möglicher Modellierungsvarianten (FEM) und Vergleich mit Experiment (Versuch)



## Nutzen

- Der Ermüdungsfestigkeitsnachweis für die hier untersuchten Fügeelemente kann auf Basis des Nennspannungskonzeptes erfolgen.
- Die Entwicklung eines Berechnungsmodells (2D, 3D) mit Hilfe der FEM lässt sich auf weitere Anwendungsfälle übertragen.

Kerbfall	Konstruktionsdetail	Beschreibung	Anforderung
40	(x1) 	x1) Hülsefaltender Blindnieten*  Definition des Herstellprozesses zur Eingrenzung, z.B. gezogen, gerollt, etc.	x2) $\Delta\sigma$ ist am Spannungsquerschnitt des Blindnietes zu ermitteln.  Biegung und Zug infolge Abstützkraften sowie weiterer Biegebeanspruchungen (z.B. sekundäre Biegespannungen) sind zu berücksichtigen.

Auszug Kerbfallkatalog in Anlehnung FAT-Klassen bzw. EC3