

Experimentelle Ermittlung der Ermüdungsfestigkeit von scherbeanspruchten Schließringbolzen- und Blindnietverbindungen ohne Bauteileinfluss

Problem

- Aufgrund der steigenden Anforderungen an die Fügetechnologien, wie z.B. einseitige Zugänglichkeit (Blindniete, Blindnietbolzen) bzw. Dauerhaftigkeit der Klemmkraft (Schließringbolzen) werden derartige Verbindungsmittel zunehmend nachgefragt.
- Verbindungen mit Blindnieten und Schließringbolzen lassen sich unter dynamischer Beanspruchung in Querrichtung nur näherungsweise beschreiben und ermöglichen keine zuverlässige Auslegung und Gestaltung. Für den getrennten Nachweis der Ermüdungsfestigkeit auf der Basis moderner Bemessungskonzepte stehen bisher keine Kennwerte zur Verfügung.



Schwingend beanspruchte Blindnietverbindungen in Hochregallagern [Quelle: Fa. FAS Förderanlagen Systeme GmbH]



'12 - '14

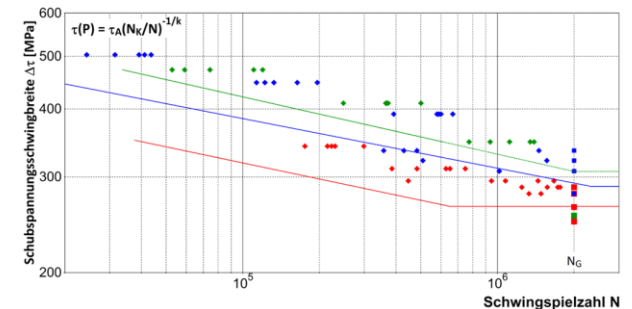
Lösung

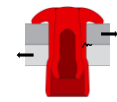

- Entwicklung geeigneter Prüfkörper zur Ermittlung der Ermüdungsfestigkeit unter Schubbeanspruchung mit und ohne Lastumkehr
- Ermittlung bauteilunabhängiger Wöhlerlinien und Einordnung in den Kerbfallkatalog in Anlehnung an die FAT-Klassen
- Analyse der Bruchbilder zur Charakterisierung der Versagensmechanismen

Nutzen

- Der Ermüdungsfestigkeitsnachweis für die untersuchten Fügeelemente kann auf Basis des Nennspannungskonzeptes erfolgen.

Resultierende Wöhlerlinien für einen Blindniet ($d_N = 6,4 \text{ mm}$, $P_U = 99\%$) bei unterschiedlichen Lastverhältnissen



Kerbfall	Konstruktionsdetail	Beschreibung	Anforderung
80 $m = 5$		Hülsenweitende Blindniete des Nenndurchmessers 6,4 mm (Typ Magna-Lok) in einschnittigen Scher-/Lochleibungsverbindungen (ohne Lastumkehr, Passverbindung) Die herstellereigenen geometrischen Einschränkungen hinsichtlich Klemmlänge und Vorlochdurchmesser sind zu beachten.	$\Delta\tau$ ist mit dem Nennquerschnitt des Blindnietis zu ermitteln.
Anriss 			

Geplanter Kerbfallkatalog in Anlehnung FAT-Klassen bzw. EC3 (Beispiel)