Kurzzusammenfassung zum Forschungsprojekt IGF 18992 BR

Erneuerung der Dauerfestigkeitsschaubilder für kaltgeformte Schraubendruckfedern in DIN EN 13906-1 mit methodisch rechnerischer Herangehensweise

Für die Auslegung und Berechnung von Schraubendruckfedern enthält die Europäische Norm DIN EN 13906-1 analytische Zusammenhänge und Goodman-Diagramme für verschiedene Federstahldrahtsorten. Die Erstellung dieser Goodman-Diagramme liegt mehr als 50 Jahre zurück, weshalb die Norm im Vergleich zum heutigen Stand der Technik hinsichtlich Material und Fertigung zu Ungenauigkeiten in der Federauslegung führt, die größtenteils sehr konservativ, teilweise aber auch kritisch im Betrieb der Federn sind. Dies ergibt bei deren Anwendung Unsicherheiten, die durch kostenintensive zyklische Versuche ausgeglichen werden müssen. Um diese gravierenden Unzulänglichkeiten zu überwinden, war die Entwicklung neuer Schwingfestigkeitsdiagramme Gegenstand dieses Forschungsprojekts.

Es wurden verschiedene Referenzfedern mit Ermüdungsversuchen bis 10 Mio. Lastwechsel geprüft. Diese Versuchsergebnisse und zahlreiche weitere Schwingdaten aus anderen Projekten wurden genutzt, um die Berechnungsfaktoren eines mathematischen Algorithmus zu bestimmen und zu optimieren. Der Rechenablauf basiert auf der FKM-Richtlinie „Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Federn und Federelemente“. Weiterhin wird eine mathematische Übertragung der zulässigen Spannungen der Schwingfestigkeitskennlinien in den Diagrammen auf andere, ähnliche Schraubendruckfedern vorgestellt. Es wurden Ansätze entwickelt, um konkurrenzfähige Federn in kürzerer Zeit und mit weniger Versuchsaufwand nach dem aktuellen Stand der Forschung auszulegen.