

VDA-BAND 5.2 – PRÜFPROZESSEIGNUNG FÜR SCHRAUBENVERBINDUNGEN

Nach fest kommt locker

Auch die überarbeitete Fassung des VDA-Bands 5 zur Prüfprozesseignung bezieht sich auf wiederholbare Messprozesse von geometrischen Merkmalen. Aber Sonderfälle wie zerstörende Prüfung, Härte- oder Drehmoment- bzw. Schraubprozessprüfung wurden darin ausgeklammert. Mit dem VDA-Band 5.2 wird nun ein Standard zum pragmatischen Umgang mit Prüfverfahren für Schraubenverbindungen vorgelegt.

Eine Umfrage unter den Mitgliedern des Verbands der Automobilindustrie (VDA) ergab, dass Bedarf an einer Spezifizierung

der Methodik aus Band 5 für weitere Sonderfälle besteht. Neben der Inline-Prozessmessung, zu der jüngst der VDA-Band 5.1 erschienen ist, wurde die Schraubenverbindung an erster Stelle genannt.

Täglich werden in der deutschen Automobilindustrie über 100 Millionen Verbindungselemente verschraubt. Damit besitzen Verschraubungen als wieder lösbare Verbindungen in der Automobilproduktion eine herausragende Bedeutung. Die Voraussetzung reproduzierbar messbarer Merkmale ist bei der Messung etwa von Weiterdrehmomenten nicht erfüllt, da durch das Weiterdrehen der ursprüngli-

che Zustand verändert wird. Gleiches gilt für Messmethoden, bei denen die Schraubenverbindung gelöst und wieder angezogen wird.

Drehmomentgestützte Prüfverfahren im Fokus

Eine zusätzliche Schwierigkeit bei der Bewertung der Prüfprozesseignung (z. B. Weiterdrehmomente) besteht darin, dass die in der Vorschrift für Drehmomentanzüge definierte Drehmomenttoleranz erfahrungsgemäß häufig nicht als Toleranz des Prüfwerts übernommen werden





Autoren

Norbert Düchting, geb. 1961, ist Leiter der Modulplanung Prozess/Logistik der Produktgruppe Chassis-Komponenten und -Module bei der Benteler Automobiltechnik GmbH in Paderborn.

Rogér Ernst, geb. 1971, ist bei der Robert Bosch GmbH im Qualitätsmanagement am Standort Stuttgart-Feuerbach tätig und Leiter des DAkkS-Kalibrierlaboratoriums D-K-12104-01-00.

Kontakt

Norbert Düchting
T 05254 81-303960
norbert.duechting@benteler.de

QZ-Archiv

Diesen Beitrag finden Sie online:
www.qz-online.de/646348

kann. Noch deutlicher stellt sich dieses Problem bei Drehwinkelverschraubungen dar. Aufgrund der Umstellung der Führungsgröße vom Drehmoment auf den aufgeschalteten Drehwinkel steht kein geeigneter Referenzwert für die Beurteilung der Prüfprozesseignung mehr zur Verfügung.

Diese Unterschiede sind Anlass, sich bei der Bewertung der Prüfprozesseignung von Prüfverfahren für Schraubenverbindungen auf die drehmomentgestützten Prüfverfahren zu beschränken.

VDA-Band 5.2 besteht aus drei Teilen:

- Der erste Teil liefert die Begriffssammlung, die physikalischen Wirkzusammenhänge und eine Zusammenstellung der bekannten Prüf- und Messverfahren. Bei der Herstellung einer Schraubenverbindung wird zwischen dem

eigentlichen Fertigungsvorgang und einem dem Fertigungsvorgang nachgelagerten Prüfungsvorgang unterschieden. Die Fertigung erfolgt mithilfe geeigneter Werkzeuge, die auf Basis der Anziehvorschrift ausgewählt werden und teilweise integrierte Funktionen zur Überwachung des Prozessverlaufs besitzen, die nicht Gegenstand dieses VDA-Bands sind. Die weitaus häufigste Form der Prüfung beruht auf der Ermittlung von Drehmomenten, die als Hilfsgröße für die eigentlich relevante Vorspannkraft dienen. Aufgrund des komplexen Zusammenhangs zwischen Vorspannkraft und Drehmoment ist die Qualität des Merkmals „Drehmoment“ nicht mit der Qualität direkt messbarer Merkmale zu vergleichen. Außerdem ist eine Mehrfachmessung dieses Merkmals am gleichen Objekt, wie sie zur Quantifizierung der Prüfprozesseignung üblich ist, nicht möglich. Durch jedes Lösen oder Weiterdrehen wird der Zustand des Messobjekts irreversibel verändert.

- Der zweite Teil liefert einen pragmatischen Vorschlag zum Umgang mit der Prüfprozesseignung bei der Prüfung von Drehmomenten an Schraubenverbindungen. Er stützt sich auf die Erfahrungen aus der Praxis und verfolgt das Ziel, den erforderlichen Aufwand auf ein angemessenes Maß zu begrenzen. Hier finden sich für das Messsystem (MS) für den Messprozess (MP) die gleichen Berechnungsformeln und Eignungskennwerte Q_{MS} und Q_{MP} wie in VDA-Band 5. Anhand eines Vergleichs zwischen dem Eignungskennwert und einem vorgegebenen Grenzwert kann für das Messsystem beziehungsweise den Messprozess die jeweilige Eignung festgestellt werden.
- Teil drei beschreibt Beispiele, die der Verdeutlichung des Sachverhaltes dienen und sich von den Schreibweisen der Herstellerspezifikationen unterscheiden können. Ein Beispiel ist der Mitarbeiterinfluss, der bei der Prüfung mit der Spitzenwertmethode durch die Drehwinkelunsicherheit entsteht.
- Wie auch in den beiden anderen Bänden sind zur Sicherstellung der Messbeständigkeit und zur Aufrechterhaltung der Eignung in regelmäßigen Abständen Zwischenprüfungen durchzuführen.

Norbert Düchting, Paderborn
Rogér Ernst, Stuttgart-Feuerbach