



DEUTSCHER SCHRAUBENVERBAND E.V.

HERSTELLER MECHANISCHER VERBINDUNGSELEMENTE

DSV-Richtlinie

Verschraubbarkeitsprüfung von Muttern mit Zinklamellenüberzügen

Februar 2012

Einleitung

Muttern werden zum Zwecke des Korrosionsschutzes üblicherweise mit galvanischen Überzügen oder mit Zinklamellenüberzügen beschichtet. Während eine Beschichtung mit galvanischen Überzügen hinsichtlich der Lehrenhaltigkeit unproblematisch ist, treten bei üblicherweise im Tauch-Schleuder-Verfahren aufgetragenen Zinklamellenüberzügen (flZn-Überzüge) aufgrund physikalischer Gesetzmäßigkeiten erhöhte Schichtdicken im Bereich des Gewindegrundes von Innengewinden auf (siehe **Bild 1 und 2**). Diese Schichtanhäufungen werden durch normkonforme Grundabmaße nicht ausgeglichen, so dass eine Lehrenhaltigkeit solcher Teile bezüglich der Nulllinie des Gewindeprofils in der Praxis häufig nicht erreicht werden kann.

Die Erfahrung zeigt jedoch, dass auch Muttern mit einer begrenzten Schichtanhäufung im Gewindegrund oft problemlos verwendet werden können, da einerseits Schrauben das Toleranzfenster am Außendurchmesser meist nicht ausnutzen und andererseits bestehende Schichtanhäufungen teilweise von der Gewindespitze der Schraube verdrängt werden.

Da es im Hinblick auf die Abstreiffestigkeit des Gewindes nicht sinnvoll ist, bei der Gewindeherstellung ausreichend große Abmaße zum Ausgleich der erhöhten Schichtdicken im Gewindegrund von Muttern vorzuhalten, ist es zweckmäßig, eine Eingriffsgrenze als Entscheidungskriterium für die Verschraubbarkeit festzulegen. In dieser Richtlinie wird daher eine Verschraubbarkeitsprüfung definiert, mit der die Verwendbarkeit von Muttern mit Zinklamellenüberzügen ohne ein Risiko von Prozessstörungen in der Montage sichergestellt werden kann.

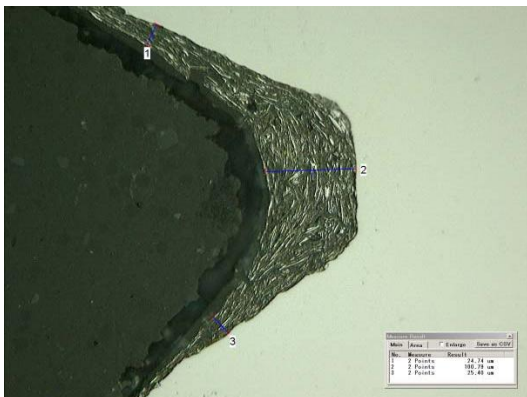


Bild 1: Beschichtungsanhäufung von flZn-Überzügen im Gewindegrund (Praxisbeispiel)

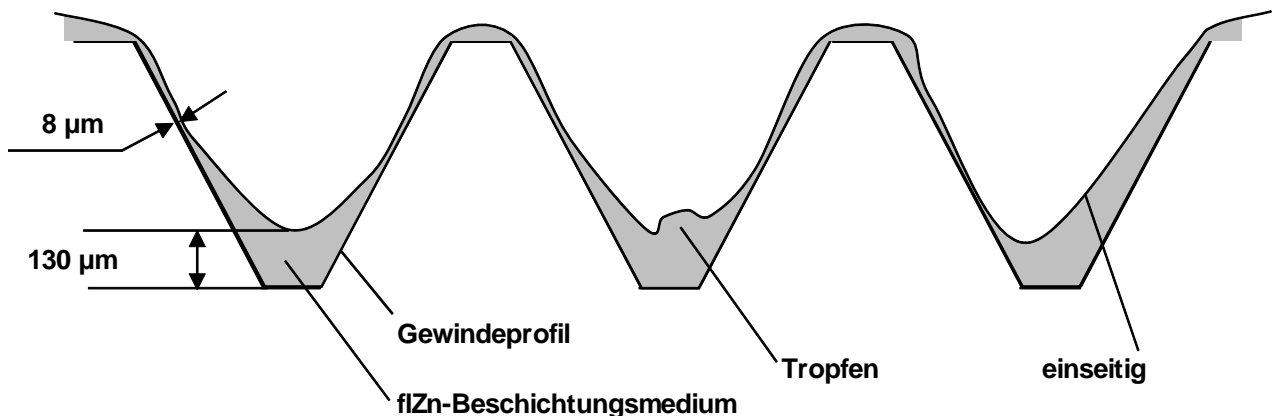


Bild 2 Problematik der Verteilung des flZn-Beschichtungsmediums in Innengewinden (beispielhafte Darstellung des Einflusses der Oberflächenspannung und der Schöpfwirkung)

1. Zweck und Anwendungsbereich

Das in dieser Richtlinie beschriebene Prüfverfahren gilt für sowohl für die Bemusterung und die Freigabe als auch für die Serienprüfung von Muttern und mutternähnlichen Teilen mit nichtelektrolytisch aufgetragenen Zinklamellenüberzügen (fZn-Überzüge) innerhalb der Prozesskette von Hersteller, Beschichter und Anwender.

Anmerkung: Für das hier beschriebene Prüfverfahren liegen positive Praxiserfahrungen im Bereich M5 bis M39 vor. Es kann sinngemäß auch auf andere Abmessungen übertragen werden.

Die in DIN EN ISO 10683 festgelegten Maßanforderungen und Prüfungen mittels Gewindelehren nach DIN ISO 1502 sind für die Qualifizierung von Innengewinden in der Praxis oft nicht umsetzbar.

2. Normative Verweisungen

DIN ISO 1502	Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung (Lehren und Lehrung)
DIN EN ISO 898-2	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen, Teil 2
DIN EN ISO 10683	Verbindungselemente: Nichtelektrolytisch aufgetragene Zinklamellenüberzüge

3. Verschraubbarkeitsprüfung

Voraussetzung

Vor dem Aufbringen der Beschichtung sind die Rohteil-Innengewinde mit Aufmaß lehrenhaltig gemäß den Produktnormen und/oder Bestellvorschriften / Zeichnungsvorgaben herzustellen. Die Größe des Aufmaßes wird begrenzt durch die Toleranz des Flankendurchmessers des Fertiggewindes.

Durchführung

Die Verschraubbarkeitsprüfung wird mit dem in DIN EN ISO 898-2 beschriebenen Prüfdorn für den Prüfkraftversuch durchgeführt. Das Gewinde des Prüfdornes liegt innerhalb der Toleranz 5h6g, mit Ausnahme des Außendurchmessers, der im unteren Viertel des Toleranzfeldes 6g liegt.

Der Prüfdorn muss von Hand ohne höheren Kraftaufwand einschraubbar sein. Für das Einschrauben des Prüfdornes in Sicherungsmuttern gelten hinsichtlich der Einschraubtiefe die Angaben nach DIN EN ISO 2320.

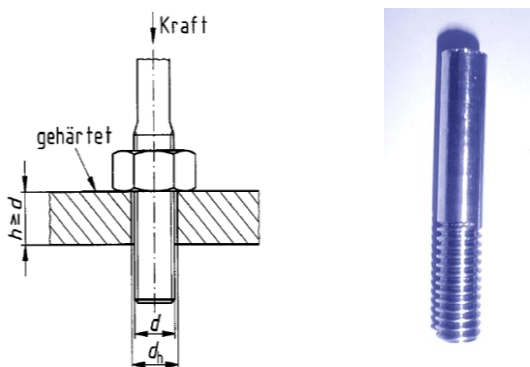


Bild 3 Prüfdorn nach DIN EN ISO 898-2 für den Prüfkraftversuch (Ausführungsbeispiel)

Anmerkungen zum Prüfaufbau:

- Der Prüfdorn kann in handelsüblicher Ausführung (**Bild 3**) in einen separaten Griff eingesetzt oder alternativ mit einem glatten Griffteil (ohne Rändel) ausgeführt werden; Grifflänge rd. 120 mm und Griff-Ø = d bis max. 1,67xd für ≤ M6 (Beispiel **Bild 4**).

- Muttern \leq M6 dürfen zur einfacheren Handhabung mit einem glatten Steckschlüssel-Einsatz (ohne Rändel) gehalten werden, dessen Außen- $\varnothing = 1,67 \times d$ (Maß für handelsübliche Stecknüsse) nicht überschreitet.

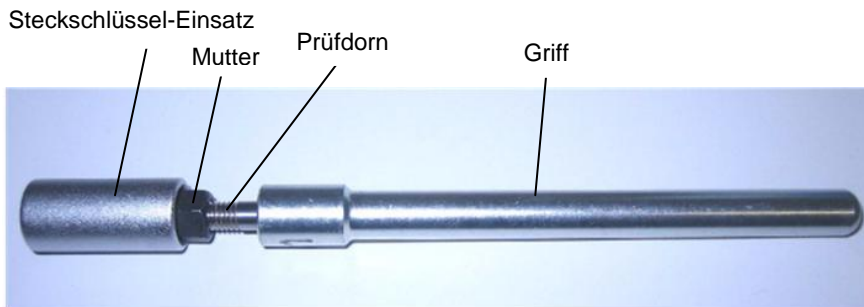


Bild 4 Prüfaufbau (Beispiel für kleine Abmessungen)

4. Bezugsquellen für Prüfdorne

Die Prüfdorne nach DIN EN ISO 898-2 können unter anderem unter folgenden Adressen bezogen werden:

- M.A.S. Mess- und Werkzeugtechnik
Nottebohmstraße 14
58511 Lüdenscheid
0 23 51/ 94 47 40
0 23 51/ 94 47 41
info@mas-messtechnik.de
www.mas-messtechnik.de
- Peter Müller GmbH
Präzisions-Messwerkzeugfabrik
Erbacher Str. 68a
64380 Roßdorf
+49 61 54 / 63 38 0
+49 61 54 / 30 76
info@pm-lehren.de
www.pm-lehren.de

Diese Richtlinie wurde in einer Arbeitsgruppe des Deutschen Schraubenverbandes e.V. unter wesentlicher Beteiligung der Firmen

- Dörken MKS-Systeme GmbH & Co. KG, Herdecke
 - Schuhl & Co. GmbH, Winterberg
 - HEWI G. Winker GmbH & Co. KG, Spaichingen und
 - Wolters GmbH, Gütersloh
- erstellt.

Für inhaltliche Fragen zu dieser Richtlinie wenden Sie sich bitte

- an die Geschäftsstelle des Deutschen Schraubenverbandes e. V., Hagen
Herrn Dr. Beyer
Tel.: ++49-(0)2331-9588-45
E-Mail: sbeyer@dsv.wsm-net.de oder
- Firma Schuhl & Co. GmbH, Winterberg-Niedersfeld
Herrn Uwe Simon
Tel.: ++49-(0)2985-80734
E-Mail: Qualitaetssicherung@Schuhl.de