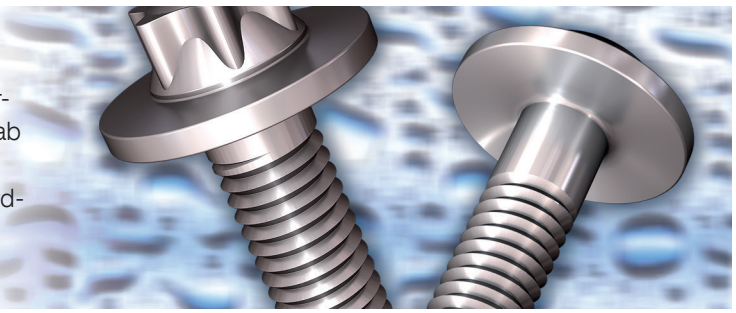
Übersicht Chrom(VI)-freie Oberflächen

Chrom(VI)-Verbot:
Die EU „Altautorichtlinie“ verbietet den Einsatz von 6-wertigem Chrom als Korrosionsschutz bei allen PKW‘s, die ab 01. Juli 2007 in der EU in Verkehr gebracht werden.
Das gleiche Verbot gilt nach der Elektronik-Schrott-Verordnung (RoHS) für fast alle Elektrogeräte bereits ab dem 01. Juli 2006.



Es ist zu erwarten, dass andere Branchen sich dem Cr(VI)-Verbot anschließen. Schon jetzt hat die Nachfrage nach Cr(VI)-haltigen Oberflächen stark abgenommen, so dass die Verfügbarkeit zukünftig nicht mehr sichergestellt ist.

EJOT wird daher keine Neuteile mit Cr(VI)-haltigen Oberflächen mehr anbieten bzw. produzieren.

Folgende Korrosionsschutzschichten enthalten Cr(VI) und sind somit von diesem Verbot betroffen:

- Gelbchromatierung
  (auf Zink oder auf Zinklegierungsschichten)
- Schwarzchromatierung
  (auf Zink oder auf Zinklegierungsschichten)
- DACROMET®
  (Zinklamellenbeschichtung der Fa. DACRAL)
- **Achtung:**
  Blaupassivierungen sind in Deutschland zum größten Teil schon seit Jahren Cr(VI)-frei.
  In Asien hingegen werden auch heute noch überwiegend Cr(VI)-haltige Blauchromatierungen eingesetzt.

Fazit:

- **Neuanwendungen sollten auf keinem Fall mit diesen Oberflächen versehen werden!**
- **Laufende Artikel mit diesen Oberflächen, welche auch in Zukunft noch eingesetzt werden, sollten so schnell wie möglich auf Cr(VI)-freie Systeme umgestellt werden!**

Umstellung auf Cr(VI)-freie Oberflächen:

Es ist folgendes zu beachten:

Schichtdicken:
Die Umstellung auf Cr(VI)-freie Oberflächen bedingt oftmals höhere Schichtdicken.
Je kleiner die Abmessung, umso wesentlicher wirkt sich die Schichtdicke auf die Gewindegeometrie aus. Die maximal mögliche Schichtdicke ist dadurch begrenzt, dass die Lehrenhaltigkeit des Innenkraftangriffs (z.B. TORX®) gewährleistet sein muss.

Besonders schwarze Topcoats sind bei kleinsten Abmessungen nicht mehr ohne weiteres realisierbar, da die Teile miteinander verkleben können bzw. die Lehrenhaltigkeit nicht mehr gewährleistet ist.

Reibwerte:
Moderne Versiegelungen und Topcoats sind oftmals nur mit integrierten Gleitmittelzusätzen (GZ) versehen. Diese erreichen die von der Automobilindustrie geforderten Reibwerte für metrische Schrauben.
Für Direktverschraubungen sind diese integrierten Gleitmittelzusätze jedoch nicht unmittelbar ausgelegt und somit häufig nicht zu empfehlen.

Bei Direktverschraubungen in Kunststoffe sollte im Allgemeinen auf jegliche Gleitmittelbehandlungen verzichtet werden.

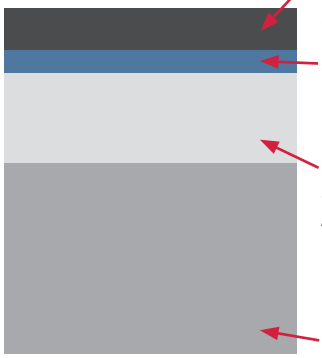
Bei der Direktverschraubung in Metall ist dagegen meist eine Gleitmittelbehandlung erforderlich. Hier führen die integrierten Gleitmittelzusätze jedoch häufig zu höheren Furchmomenten als zusätzlich aufgebrachte Gleitmittel.

Generell muss bei einer Oberflächenumstellung mit einer Veränderung bzw. Anpassung der Einschraubparameter gerechnet werden.

EJOT. Bringing it together.

EJOT

Übersicht Chrom(VI)-freie Oberflächen



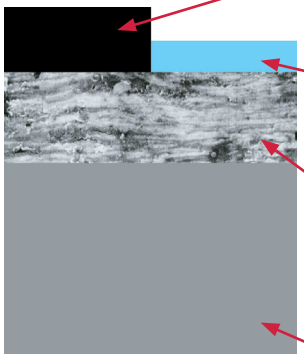
Optionale Deckschicht
Transparente Versiegelung: ca. 2 µm
schwarzes TopCoat: ca. 10 µm

Passivierung
Blaupassivierung: ca. 0,1 µm;
Dickschichtpassivierung: ca. 0,5 µm

Eigentliche Korrosionsschutz-schicht:
Zink oder Zinklegierung
(Zink/Eisen oder Zink/Nickel)
Schichtdicke je nach Anforderung:
5 µm - 20 µm

Grundmetall *(Schraube / Stahl)*

Prinzipieller Aufbau einer galvanischen Beschichtung



Farbiges TopCoat
Schichtdicke: ca. 10 µm
(z.B. Delta Seal, KTL, Magni B 37, Geoblack, Techseal)

Transparente Versiegelung
Schichtdicke: ca. 2 µm
(z.B. Delta Protekt VH 300, Geomet PLUS)

Eigentliche Korrosionsschutz-schicht:
Zink- (und Alu-) lamellen
Schichtdicke: 5 µm - 20 µm
(z.B. Delta Tone, Protekt KL 100, Geomet 321, Magni B 46, Zintek)

Grundmetall *(Schraube / Stahl)*

Prinzipieller Aufbau eines Zinklamellen-Systems

Korrosionsschutz von galvanischen Systemen:

Schichtaufbau min. für galvanische Systeme	Weiß-Rost-beständigkeit [h]	Mindest-Rot-Rostbeständigkeit in Abhängigkeit zur Schichtdicke [h]		
		5 µm	8 µm	12 µm
Zn-blau / transparent passiviert	6	48	72	120
Zn-dickschichtpassiviert	72	--	144	168
Zn-dickschichtpassiviert + Versiegelung	168	--	288	360
Zn-Fe schwarz passiviert + Versiegelung	120	240	360	--
Zn-Ni transparent passiviert	120	480	720	--
Zn-Ni schwarz passiviert	48	480	720	--
Zn-Ni transparent passiviert + Versiegelung	168	480	720	--
Zn-Ni schwarz passiviert + Versiegelung	168	480	720	--

Korrosionsschutz von Zinklamellen-Systemen:

Schichtaufbau ca.	Weiß-Rost-beständigkeit [h]	Mindest-Rot-Rostbeständigkeit in Abhängigkeit zur Schichtdicke [h]		
		7 µm	14 µm	17 µm
Delta Protekt KL 100 + VH 300 (ohne GZ), silber	--	240	720	840*
Delta Protekt KL 100 + VH 301 GZ, silber	--	240	720	840*
Delta Protekt KL 100 + Delta Seal (ohne GZ), schwarz	240	--	480	720
Delta Protekt KL 100 + Delta Seal GZ, schwarz	240	--	480	720
Magni B 46 + B 37 (ohne GZ), schwarz	240	--	480	720
Geomet 321 + Plus VL (GZ), silber	--	480	720	840*

* erreichbar in Abhängigkeit der Teilegeometrie

Wichtiger Hinweis:
Die in der Tabelle angegebenen Beständigkeitswerte beziehen sich auf den Salzsprühnebeltest, bzw. NSS Test gemäß ISO 9227, und Schrauben nach Abschluss der Beschichtung. Sie können mit dem Galvaniseur oder dem Beschichter als zu erfüllende Qualitätsanforderung vereinbart werden.
Die Bewertung sagt nichts aus über die zu erwartende Korrosionsbeständigkeit der Schraubenverbindung in einer konkreten Konstruktion. Vorbelastungen der Schrauben durch Schütt- und Transportbewegungen (auch während der Montage) sowie Haftfestigkeit, Abriebbeständigkeit und Oberflächenbeschädigungen sind nicht berücksichtigt. Unter Beachtung der Definition der Korrosion nach DIN EN ISO 8044 sind beim Einsatz der Schrauben die einwirkenden Kräfte und das Umgebungsmedium von sehr großem Einfluss. Man muss also von einem „Korrosionssystem Schraubenverbindung" sprechen, das mit seinen verschiedenen Werkstoffen bei unterschiedlichen und wechselnden Betriebsbedingungen unter Einwirkung eines in bekannten Grenzen schwankenden Umgebungsmediums über eine bestimmte Nutzungszeit nicht korrodieren soll (siehe dazu auch EJOT FORUM 1, Bild 4). DIN EN ISO 10683 schreibt dazu für eine Zinklamellenbeschichtung auch eine Korrosionsprüfung nach mehreren Vorbelastungen vor. Die Tabelle soll lediglich als ein Entscheidungsbeitrag verstanden werden.
Da die Auswahl von Oberflächen mit vielen Variablen verbunden ist, sollte sie in enger Absprache mit EJOT erfolgen.

Mehr Informationen zu diesem Thema: EJOT Hotline, Tel. +49 2751 529-123, E-Mail: hotline@ejot.com

07.09/PDF01:24 Technische Änderungen vorbehalten.