

5.1 Überblick

Die Methoden der Oberflächenbehandlung beziehen sich auf „blanken“ Schrauben, welche aufgrund der Wasserstoffversprödung (Korrosion) zum „Rosten“ neigen. Oberflächenveredelung bezweckt, die Schrauben mit einer Schutzschicht zu versehen, welche je nach Art der Oberfläche besseren oder schlechteren Schutz bietet. Oberflächenbehandlungen können die Korrosion nur verlangsamen. Zur Verhinderung von Korrosion sollten Schrauben aus rostfreien Stählen (z.B. A2) verwendet werden, sofern die geringere Festigkeit keine Rolle spielt.

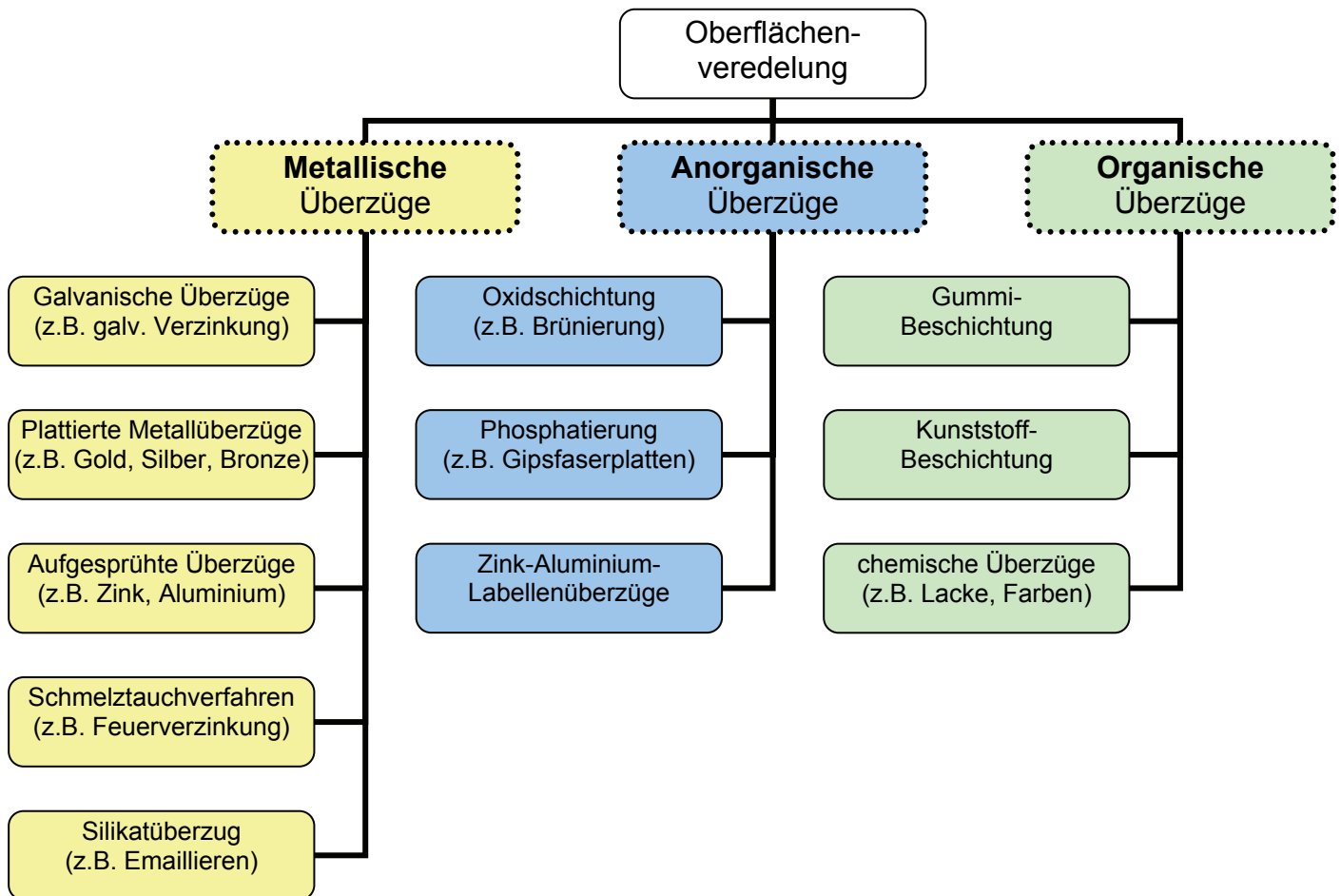


Abbildung 6 - Oberflächenveredelungen

5.1.1 metallische Überzüge

Bei metallischen Überzügen herrschen meist in galvanischen Verfahren aufgebraachte Zink- oder Zinklegierungsschichten vor. Der Korrosionsschutz metallischer Überzüge gegenüber anorganischen Überzügen ist deutlich geringer. Durch die Versiegelung mit organischen Beschichtungen kann der Effekt jedoch verstärkt werden.

Bei galvanisch aufgebraachten Beschichtungen besteht die Gefahr der Wasserstoffversprödung aufgrund der Wasserstoffaufnahme bei der Vorbehandlung (z.B. Beizen) und des Verzinkungsprozesses. Um dieser Gefahr entgegenzuwirken, sollen derartige Produkte einer zusätzlichen Wärmebehandlung unterzogen werden. Nähere Angaben hierzu finden Sie in DIN EN ISO 4042 "Galvanische Überzüge für Verbindungselemente". Der durch Wasserstoff verursachte Spröbruch ist ein spontaner, immer zeitverzögert auftretender sowie verformungsloser Bruch.



5. Werkstoffe - Oberflächenbehandlung

Verschiedene Verfahren, galvanische Verzinkung, Feuerverzinkung

Man unterteilt zwei Brucharten:

- fertigungsbedingter Sprödbbruch
entsteht aufgrund der galvanischen Oberflächenbehandlung bzw. Vorbehandlung
- anwendungsbedingter Sprödbbruch
entsteht durch Korrosion, d.h. der Wasserstoff bildete sich aus Chloriden eines vergangenen Korrosionsangriffs

Wie lässt sich Wasserstoffversprödung bei hochfesten und gehärteten Schrauben reduzieren?

- Vermeidung und Verringerung von Wasserstoffquellen (z.B. Wasserdämpfe vermeiden)
- Einsatz von Schrauben aus nichtrostenden Stählen (z.B. A2)
- Vermeidung von Spannungskonzentrationen
- Nicht Beizen
- industrielle Nachverarbeitung
 - Nachträgliche Wärmebehandlung (Tempern)
 - Einsatz organischer und/oder anorganischer Beschichtung
 - Galvanische Nachbehandlung hochfester oder gehärteter Teile vermeiden

5.1.2 anorganische Überzüge

Die geläufigsten Handelsmarken bei anorganischen Überzügen sind „Dacromet“, „Delta Tone“ sowie „Termosil“. Diese Beschichtungsarten bestehen aus einer Mischung von Zink- und Aluminiumlamellen, die unter hoher Temperatur eingebrannt werden. Diese Verfahren haben wegen der hohen Korrosionsbeständigkeit eine steigende Bedeutung.

Anorganische Überzüge vermeiden Wasserstoffversprödung, da kein Beizprozess durchgeführt wird. Details zu diesen Beschichtungsarten finden Sie in DIN EN ISO 10683 unter dem Begriff "Nichtelektrolytisch aufgetragene Zinklamellenüberzüge". Diese sind auszugsweise:

- Eindiffusion von Nichtmetallen
- Effusion von Nichtmetallen
- Eindiffusion von Metallen
- Eindiffusion von Metallen und Nichtmetallen
- Effusion von Metallen und Nichtmetallen

5.1.3 organische Überzüge

Diese Form des Überzugs ermöglicht eine nur teilweise Beschichtung mit fast unendlicher Farbauswahl. Die Basis bilden dabei Naturprodukte. Diese Überzüge haben teilweise eine hohe permanente Temperaturbeständigkeit und sind elektrisch nicht leitend. Die Gefahr der Wasserstoffversprödung besteht nicht, solange die Materialien nicht mit Beize behandelt werden.

Wird die Beschichtung entfernt, besteht kein kathodischer Korrosionsschutz mehr. Die Korrosionsbeständigkeit ist im Anlieferungszustand relativ hoch.

