

# 0. Inhaltsverzeichnis

zu den „Technischen Informationen“

---

<b>9</b>	<b>Korrosion .....</b>	<b>73</b>
9.1	Allgemeines, Korrosionsarten .....	73
9.2	Schutz gegen Korrosion .....	74
9.3	Kontaktkorrosion bei Metallpaarungen .....	75
9.4	Chrom-VI-Konformität .....	76



# 9. Korrosion

## 9.1 Allgemeines, Korrosionsarten


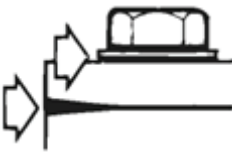
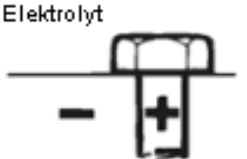


### Korrosionsbegriff



Korrosion ist die Reaktion eines metallischen Werkstoffs mit seiner Umgebung, die eine messbare Veränderung des Werkstoffs bewirkt und zu einer Beeinträchtigung der Funktion eines metallischen Bauteiles oder eines ganzen Systems führen kann. In den meisten Fällen ist diese Reaktion elektrochemischer Natur, in einigen Fällen kann sie jedoch auch chemischer oder metallphysikalischer Natur sein. (Definition Grundbegriff „Korrosion“ nach ISO 8044 / DIN 50900-1)

**Tabelle 65** zeigt aus der Vielzahl verschiedener Korrosionsarten die wichtigsten, die bei „Mechanischen Verbindungselementen“ zu beachten sind.

**Tabelle 64: Korrosionsarten**

 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächenkorrosion z. B. Rost</li> <li>• Lochfraß</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spaltkorrosion</li> </ul>	 <p>Elektrolyt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontakt-Korrosion (→ Tabelle 66)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• interkristalline/ transkristalline Korrosion</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannungsrisss- Korrosion</li> </ul>
---	---	---	--	--

Korrosion ist unvermeidbar – vermeidbar sind jedoch Schäden durch Korrosion bei richtiger Planung geeigneter Korrosionsschutzmaßnahmen.

Das „Korrosionssystem Schraubenverbindung“ muss mindestens so fest, dauerhaft und unter Einsatzbedingungen langfristig korrosionsbeständig sein wie die zu verbindenden Teile.

Es ist Aufgabe der konstruktiven Planung, die erforderlichen Korrosionsschutzmaßnahmen zu bestimmen. Hierbei ist der Abnutzungsvorrat des Korrosionsschutzes unter bekannten Betriebsbedingungen bis zum Wartungszeitpunkt bzw. bis zur Schadensgrenze zu berücksichtigen.





## 9. Korrosion

Ursachen, Korrosionsarten, Chrom-VI-Konformität, Schutz gegen Korrosion

### 9.3 Kontaktkorrosion bei Metallpaarungen

S = starke Korrosion des betrachteten Werkstoffs M = mäßige Korrosion des betrachteten Werkstoffs (in sehr feuchter Atmosphäre) G = geringfügige oder keine Korrosion des betrachteten Werkstoffs															
Hinsichtlich Kontaktkorrosion betrachteter Werkstoff	Fächen-Verhältnis*	Magnesium-legierung	Zink	Feuerverzinkter Stahl	Aluminium-Legierung	Cadmium-Überzug	Baustahl	Niedriglegierter Stahl	Stahlguß	Chromstahl	Blei	Zinn	Kupfer	nichtrostender Stahl	
Magnesium-legierung	klein gross		S M	S M	S M	S M	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S	
Zink	klein gross	M G		G G	M G	M G	S G	S G	S G	S G	S G	S G	S G	S G	
Feuerverzinkter Stahl	klein gross	M G	G G		M G	M G	S G	S G	S G	S G	S G	S G	S G	S G	
Aluminium-Legierung	klein gross	M G	G M	G M		G G	M G	G G	S M	M M	S S	S S	S S	S M	
Cadmium-Überzug	klein gross	G M	G G	G M	G G		S G	S G	S G	S G	S G	S G	S G	S G	
Baustahl	klein gross	G G	G G	G G	G G	G G		M G	S G	S G	S G	S G	S G	S G	
Niedriglegierter Stahl	klein gross	G G	G G	G G	G G	G G	G G		G G	S G	S G	S G	S G	S G	
Stahlguß	klein gross	G G	G G	G G	G G	G G	G G	M G		S G	S G	S G	S G	S G	
Chromstahl	klein gross	G G	G G	G G	G G	G G	G G	G G			M G	M G	S G	S G	
Blei	klein gross	G G	G G	G G	G G	G G	G G	G G	G M	G G		G G	G G	G G	
Zinn	klein gross	G G	G G	G G	G G	G G	G G	G G	G G	G M	G G				
Kupfer	klein gross	G G	G G	G G	G G	G G	G G	G G	G G	M M	M G	S M		G G	
nichtrostender Stahl	klein gross	G G	G G	G M	G G	G G	G G	G G	G G	M M	G M	G M	G G		

**Tabelle 66:** Kontaktkorrosion bei Metallpaarungen

\*) Verhältnis der Oberfläche des „betrachteten“ Werkstoffs zur Oberfläche des „Paarungswerkstoffs“ (Quelle: Beratungsstelle „FEUERVERZINKEN“)



## 9. Korrosion

Ursachen, Korrosionsarten, Chrom-VI-Konformität, Schutz gegen Korrosion

---

### 9.4 Chrom-VI-Konformität

Im Rahmen der EU-Richtlinien 2002/95/EG (RoHS), 2002/96/EG (WEEE), Inkrafttreten 01.07.2006 und 2000/53/EG (Altautorichtlinie), Inkrafttreten 01.07.2007, wird die Vermeidung bzw. Einschränkung von gefährlichen Inhaltsstoffen wie Blei, Quecksilber, sechswertiges Chrom (Cr(VI)), Cadmium, u.a. gefordert.

#### Transparent bzw. blau beschichtete Oberflächen

Transparente und blaue Chromatschichten können bis zu  $0,2 \mu\text{g}/\text{cm}^2$  Cr(VI) enthalten. In den meisten Fällen liegt der Cr(VI)-Gehalt aber unter der Nachweisgrenze der entsprechenden Prüfmöglichkeiten. Alternativ werden Cr(III)-Passivierungen angeboten, die mittlerweile weitestgehend verfügbar sind. Eine Umfrage bei Herstellern und Galvanikbetrieben hat ergeben, dass jedoch nicht alle zum heutigen Zeitpunkt diese Cr(VI)-freie Variante garantieren können. **Eine pauschale Garantie auf Cr(VI)-Freiheit für diese Artikel kann somit nicht erfolgen.** Wenn Sie von diesen Richtlinien betroffen sind und Cr(VI) freie Oberflächen benötigen, kann der Einsatz von nichtrostenden Stählen für Sie eine Alternative sein.

#### Gelb, schwarz und oliv chromatierte Oberflächen

Die Gelb-, Schwarz- und Olivchromatierung hat einen Cr(VI)-Gehalt von  $> 10 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ . Im Gegensatz zu den Blauchromatierungen sind diese nicht Cr(VI)-frei herstellbar. Eine sich abzeichnende Alternative mit gleichem Korrosionsschutz ist die galvanische Verzinkung mit einer Dickschichtpassivierung, die normalerweise leicht irisierend ist. Der Farbton ist in etwa mit einer „alten“ Blauchromatierung vergleichbar. Angeboten werden auch Einfärbungen von leicht grünlich bis gelb.

#### Produkte aus Edelstahl der Werkstoffklassen A1, A2 und A4

Schrauben, Muttern und Zubehör aus diesen Werkstoffklassen sind nach den uns bisher vorliegenden Erkenntnissen frei von Chrom VI.

