

**Korrosion: (lat. corrodere = zernagen)**

Unter Korrosion versteht man die von einer metallischen Oberfläche ausgehende, durch chemische oder elektrochemische Einflüsse hervorgerufene, Veränderung der Werkstoffe. Die wohl bekannteste Art von Korrosion ist der Rost, die Oxidation von Stahl/Eisen.

**Einteilung der Korrosion in:**

- **Chemische Korrosion**
- **Elektrochemische Korrosion**

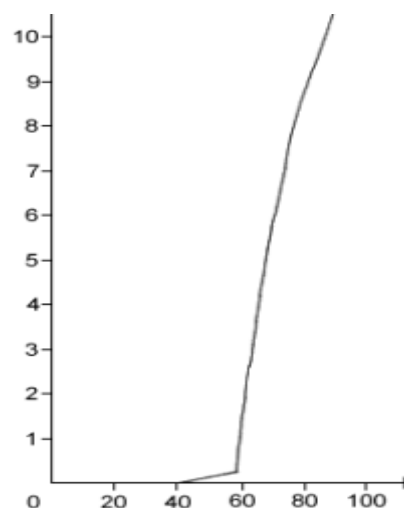
**1. Chemische Korrosion:**

Korrosion ist ein Prozess der entsteht wenn Sauerstoff, Wasser, Säuren und Salze unmittelbar einwirken. Die Temperatur muss dabei über 0°C liegen. Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von unter 40% entsteht so gut wie keine Korrosion, ab 40-60% steigt das Korrosionsrisiko proportional an und über 60% rel. Luftfeuchtigkeit ist mit erheblicher Korrosion zu rechnen.

In Verbindung mit Luftverschmutzung, hygroskopischen Salzen, in Abhängigkeit der Konstruktion, und der Lage des Bauteils werden die Korrosionsbelastungen beträchtlich verstärkt.

Die Redoxreaktion (Reduktion-Oxidations-Reaktion) ist eine chemische Reaktion, bei der Elektronen auf den anderen übertragen werden. Bei einer solchen Elektronenübertragungs-Reaktion findet eine Elektronenabgabe (Oxidation) durch einen Stoff sowie eine Elektronenaufnahme (Reduktion) statt.

Korrosionsgrad



Luftfeuchtigkeit

In unserem Fall: Durch die Einwirkung von Sauerstoff, Wasser, Salzen, Säuren kommt es auf der Stahl-Oberfläche zur einer chemischen Reaktion – Es bildet sich Korrosion. Die Stahl-Oberfläche reduziert sich und die Korrosionsfläche nimmt zu.

**2. Elektrochemische Korrosion / Kontaktkorrosion:**

Kontaktkorrosion entsteht wenn zwei Metalle mit unterschiedlichem Lösungspotential durch einen Elektrolyten (= Wasser, feuchte Luft, Salze,...), leitend verbunden sind. Dabei wird das unedlere zur Anode (opfert sich auf) und das edlere zur Kathode. Z.B. Zink und Kupfer, bilden mit einem Elektrolyten ein galvanisches Element (galvanische Zelle). Zwischen den beiden Stoffen entsteht eine Spannung. Der Minuspol ist unedler und wird zerfressen und gleichzeitig die Korrosion des anderen, edleren Metalls verhindert.

Ursachen für die Bildung elektrochemischer Korrosion / Kontaktkorrosion

1. Verschiedenartige Metalle stehen durch falsche Konstruktion in unmittelbarem Kontakt → Korrosion
2. Unterschiedliche Gefügebestandteile aus dem Herstellungsprozess in Legierungen bilden ein galvanisches Element → Interkristalline Korrosion, z.B. Chrom in legierten Stählen verbindet sich beim Erwärmen (schweißen) mit dem Kohlenstoff, dadurch verliert Chrom seine Korrosionsschutzeigenschaften.
3. Unterschiedliche Spannung durch ungleichmäßige Verformung und Belastung, verstärkt die Korrosionsneigung → Spannungsrißkorrosion

**Elektrochemische Spannungsreihe der Metalle:**

Unedel	negativ (-)	positiv (+)	Edel					
2,37 V			Magnesium					
	1,66 V		Aluminium					
	0,76 V		Zink					
	0,76 V		Chrom					
	0,49 V		Nickel					
	0,41 V		Eisen					
	0,40 V		Cadmium					
	0,14 V		Zinn					
	0,13 V		Blei					
	0 V		Wasserstoff					
			Kupfer +0,52 V					
			Silber +0,8 V					
			Platin +1,2 V					
			Gold +1,4 V					
-2,5	-2,0	-1,5	-1,0	-0,5	0	+0,5	+1,0	+1,5

Umso weiter die Metalle in der Spannungsreihe auseinander sind und in Verbindung mit einem Elektrolyten (z.B. Wasser) stehen kommt es zu Korrosion. Der Werkstoff mit der negativeren Ladung korrodiert vermehrt an der Kontaktstelle. Einen entscheidenden Einfluss auf die Spannungspotentiale und somit auf das Ausmaß der Korrosion haben:

- **Die Zusammensetzung des Elektrolyten**

Im Außenbereich in Verbindung mit Witterung (z.B. Regen, Nebel) ist diese Art von Korrosion abhängig von der Dauer der Feuchtigkeitseinwirkung. Sehr ungünstige Bedingungen herrschen dort, wo eine langanhaltende Befeuchtung und Elektrolyte mit einer hohen Leitfähigkeit vorkommen z.B. in Gebieten mit hoher industrieller Luftverunreinigungen, salzhaltiger Meeresluft, in Kontakt mit Meerwasser oder an gesalzene Straßen.

- **Die Größe der Kontaktflächen und die Oberflächen der Bauteile (Oberflächenverhältnis)**

Ist ein Bauteil, z.B. feuerverzinkter Stahl ( - Ladung), flächenmäßig grösser, ist die Paarung mit anderen Werkstoffen ( -/+ Ladung) normalerweise weniger ein Problem. Ist jedoch die Fläche des feuerverzinkten Stahls kleiner als die Paarungsfläche ist Vorsicht angebracht! Z.B. Befestigungsschellen aus verzinktem Stahl an Kupfer Rohrleitungen.

- **Die Oxidationsprodukte auf den Oberflächen der Metalle**

Sind die Metallflächen stark oxidiert, so ändern sich Ihre Spannungspotenziale und haben somit einen entscheidenden Einfluss auf das Ausmaß der Korrosion.

Wenn sich eine Metallpaarung, die in der Spannungsreihe zu weit entfernt ist, nicht vermeiden lässt so muss versucht werden, die verschiedenen Metalle durch Isolation elektrochemisch zu trennen (z.B. Kunststoffscheiben oder Gummiauflage).

**Merke:**

Zink, negative Ladung ( - ) kann durch edlere Metalle, positive Ladung ( + ) korrodiert werden, kleine verzinkte Bauteile in Kontakt mit großen Metallflächen sind stärker gefährdet.

**Haftung für Inhalte:**

Die Inhalte unserer Informationsblätter wurden mit großer Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität können wir jedoch keine Gewähr übernehmen. Bei Bekanntwerden von Fehlern oder von entsprechenden Rechtsverletzungen werden wir die Inhalte dementsprechend ändern. Grundsätzlich ist das Arbeiten mit Maschinen, Handwerkzeugen und Chemieprodukten mit erheblichen Gefahren verbunden. Deshalb sind unsere Anwendungsbeispiele und Informationen ausschließlich für den professionellen Anwender (geübte und erfahrene Handwerker) bestimmt. Eine Zusicherung für das Gelingen und eine Haftung für Mangelgeschäden übernehmen wir nicht, weil das vom Geschick des Anwenders, der personellen Schutzbekleidung, den verwendeten Materialien und den Verarbeitungs-Bedingungen abhängt.