


Korrosion

Korrosion bezeichnet die Reaktion eines metallischen Werkstoffes mit seiner Umgebung, die eine messbare Veränderung des Werkstoffes bewirkt. Dieses kann zu einer Beeinträchtigung der Funktion eines metallischen Bauteils oder eines ganzen Systems führen.

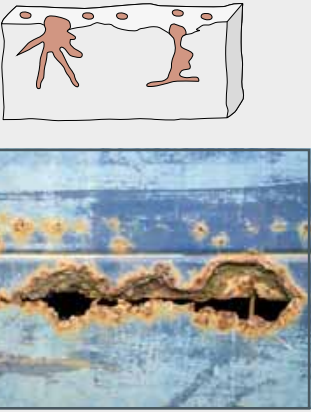
Die Erscheinungsformen der Werkstoffveränderungen durch Korrosion

Flächenabtrag, gleichmäßiger Abtrag der Werkstückoberfläche



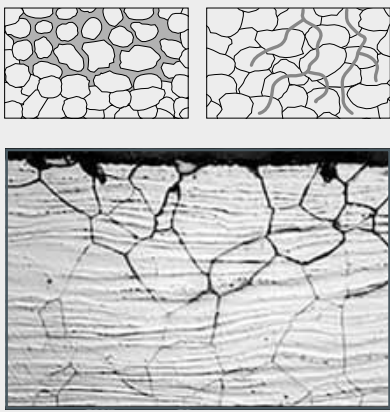
The diagram shows a rectangular block with a uniform layer being removed from its top surface. Below it is a photograph of a metal surface that has been uniformly corroded, appearing as a reddish-brown, pitted texture.

Lochkorrosion, kraterförmige oder nadelstichtartige Vertiefungen, die die Oberfläche unterhöheln



The diagram shows a rectangular block with several deep, crater-like pits of varying sizes on its top surface. Below it is a photograph of a metal surface with several large, dark, crater-like pits, characteristic of pitting corrosion.

Abbildung links und unten: interkristalline Korrosion, entlang der Korngrenzen.
Abbildung rechts: transkristalline Korrosion, quer durch die Körner

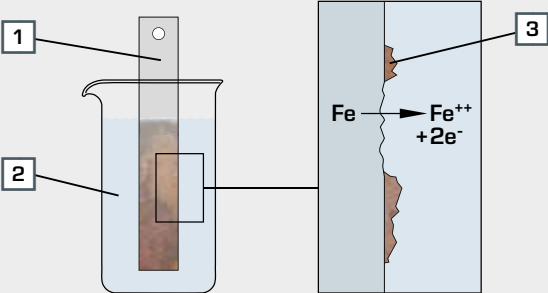


The diagram shows two types of intercrystalline corrosion: one along grain boundaries and one through grains. Below it is a photograph of a metal surface showing a network of corrosion products along grain boundaries.

Vorgänge bei der Korrosion

Für die Korrosion sind die Umgebungsbedingungen des Werkstoffes von maßgeblicher Bedeutung. Im Wesentlichen sind dies Gase aus der umgebenden Atmosphäre und Flüssigkeiten.

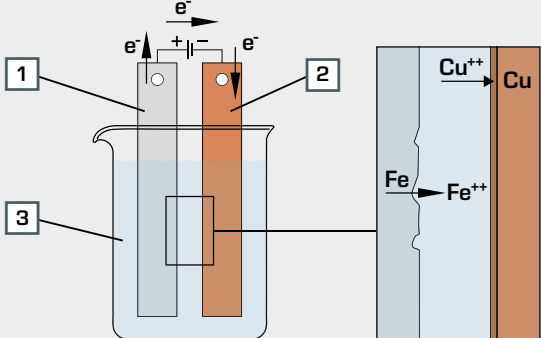
Lösungen können Elektrolyte sein (ionenleitende Flüssigkeiten). Bei Metallen liegen der Korrosion überwiegend elektrochemische oder chemische Vorgänge zugrunde.



The diagram shows a beaker with an iron electrode (1) and an oxygen-enriched electrolyte (2). The reaction is shown as $Fe \rightarrow Fe^{++} + 2e^-$. The product is iron oxide (3).

Sauerstoffkorrosion
Es erfolgt ein direkter Elektronenaustausch zwischen Eisen und sauerstoffangereichertem Wasser. Das Eisen geht eine Verbindung mit dem Sauerstoff ein und bildet ein Eisenoxid.

1 Elektrode (Eisen Fe), 2 mit Sauerstoff angereichertes Elektrolyt (Wasser), 3 Eisenoxid, Fe^{++} Eisenion, e^- freies Elektron



The diagram shows a galvanic cell with an iron anode (1) and a copper cathode (2) in a copper sulfate electrolyte (3). Electrons flow from the anode to the cathode. The reactions are $Fe \rightarrow Fe^{++}$ and $Cu^{++} \rightarrow Cu$.

Die **elektrochemische Korrosion** erfolgt durch die Bildung galvanischer Elemente. Wenn sich zwei unterschiedliche Metalle berühren, fließt bei Anwesenheit eines Elektrolyts ein elektrischer Strom. Dabei wird das unedlere Metall gelöst. Je nachdem, welche Metalle vorliegen, fließt mehr oder weniger Strom und es findet eine Zerstörung statt.

1 Anode (Eisen Fe), 2 Kathode (Kupfer Cu), 3 Elektrolyt (Kupfersulfat $CuSO_4$), Cu^{++} Kupferionen, e^- Elektron, Fe^{++} Eisenion