



Korrosionsschutz

Definition

Unter Korrosion versteht man die Zerstörung von Werkstoffen durch chemische oder elektrochemische Reaktionen mit Bestandteilen der Umgebung. Dies gilt für alle Werkstoffe, auch für Nichtmetallische.

Korrosion wird bewirkt durch Luft – bei Stahl etwa ab 70% relativer Luftfeuchte und durch Luftverunreinigung, besonders durch SO² und CI, durch Wasser und durch Berührung mit Stoffen, die feucht sind und – oder korrodierende Stoffe enthalten: Holz, Holzschutzmittel, Säuren (außer Phosphatsäure), Salze, Erdreich, Moorbwasser, Moorböden, Rauchgase, Flugasche, Ruß, Schlacke, Gips, Meerwasser usw. Beim Einbau mit NE-Metallen ist Kontaktkorrosion möglich.

Die Korrosionsprodukte des Eisens sind $FE O \times nH O$, das durch Entwässerung in $FEO(OH)$ übergeht. Neben der genannten Querschnittsminderung wirkt Rost zusätzlich treibend, da er ein größeres Volumen als Eisen beansprucht: Beschichtungen (Farbanstriche) und mangelhafte Betonüberdeckungen platzen auf.

Korrosionsschutz

Darunter versteht man die Verhütung der Korrosion und die Verlängerung der Lebensdauer von Werkstoffen, die der Witterung ausgesetzt sind.

Alle Eisenwerkstoffe, die keine schützenden Deckschichten ausbilden (z.B. nichtrostende Stähle) müssen gegen Korrosion geschützt werden.

Man unterscheidet zwischen:

- a) aktivem Korrosionsschutz
- b) passivem Korrosionsschutz

Aktiver Korrosionsschutz:

Sachgemäße, konstruktive Gestaltung, Auswahl widerstandsfähiger Werkstoffe, Beeinflussung des Korrosionsmittels, kathodischer Korrosionsschutz.

Passiver Korrosionsschutz:

Organische Überzüge, Überzüge aus metallischen oder nichtmetallischen – anorganischen Verbindungen.

Aktiver Korrosionsschutz:

Aktiver Korrosionsschutz wird durch konstruktive Gestaltung erreicht. Hierzu zählt das Vermeiden von Formgebungen, die die Rostbildung fördern: Schmutz und Wasser sollen sich nicht ansammeln können, deshalb sind U-Eisen und –winkel mit der Öffnung nach unten zu verwenden, eventuelle Löcher für den Wasserabfluss zu schaffen, alle Flächen glatt und geneigt herzustellen, Verbindungsstellen durchgehend zuzuschweißen.

Begriff der Definition kathodischer Korrosionsschutz: wird angewandt, wenn ein starker Korrosionsangriff zu erwarten und der übrige aktive sowie der passive Korrosionsschutz nicht anwendbar, bzw. nicht zu erneuern ist, bei Kesseln, Behältern, Spundwänden, Rohrleitungen, unterirdischen Stahltragwerken.

Stets wird ein kathodischer Schutzstrom erzeugt, der dem Korrosionsstrom entgegen gerichtet ist und mindestens die gleiche Spannung wie dieser besitzt. Die geschieht auf zweierlei Weise:

Beim aktiven kathodischen Korrosionsschutz wird ein unedleres Metall (MG oder ZN) als Opferanode mit dem zu schützenden Bauteil elektrisch leitend verbunden. Dimensionierung im allgemeinen für mindestens 10 Jahre.

Beim passiven kathodischen Korrosionsschutz wird eine gleiche Stromquelle zwischen Schutzobjekt geschaltet. Die Anode löst sich dabei auf, Dimensionierung für 80 – 100 km Leitungslänge.



Passiver Korrosionsschutz

Hierunter ist das Fernhalten aggressiver Stoffe von der Stahloberfläche durch nichtmetallische Beschichtung oder metallische Überzüge zu verstehen. Der passive Korrosionsschutz ist für viele Anwendungen des Stahlbaues die wichtigste Art der Korrosionsverhinderung. Deshalb ist er bereits bei Entwurf, Konstruktion und Montage zu berücksichtigen.

Die wichtigste Norm für den Korrosionsschutz von Metalloberflächen ist die EN ISO 12944 (alt DIN 55928). In ihr sind alle Begriffsdefinitionen im Bezug auf den passiven Korrosionsschutz aufgelistet. Hierzu zählen die nachfolgenden Einzelschritte des passiven Korrosionsschutzes:

Vorbereiten der Metalloberfläche

Sie ist eine wichtige Voraussetzung für einen langfristig wirksamen Oberflächenschutz. Da Rost chemisch beständiger als Eisen ist, gilt die Regel „Rost erzeugt neuen Rost“. Die Reinigung der Metalloberflächen von Rost, Zunder, Schmutz, Ruß, sowie von Teilen des alten Anstriches erfolgt entweder mechanisch oder chemisch. Im Einzelnen sind folgende Gesichtspunkte zu beachten:

Der Ausgangszustand der vorzubereitenden Oberfläche soll bekannt sein. Wichtig sind dazu folgende Angaben:

Bei unbeschichteten Oberflächen:

a) Stahlsorte

von Bedeutung für die Vorbereitung ist z.B. ein Kaltwalz- oder Tiefziehverfahren, da jede Kaltverformung des Stahlgefüges durch die damit hervorgerufenen zusätzlichen inneren Spannungen anfälliger gegen Korrosion macht.

b) Rostgrad

- a) Stahloberflächen mit fest haftendem Zunder bedeckt und in der Hauptsache frei von Rost
- b) Stahloberflächen mit beginnender Zunderabblätterung und beginnendem Rostangriff
- c) Stahloberfläche, von der der Zunder weggerostet ist oder sich abschaben lässt, die aber nur wenige, für das Auge sichtbare Rostnarben aufweist
- d) Stahloberfläche, von der der Zunder weggerostet ist und die zahlreiche für das Auge sichtbaren Rostnarben aufweist

Bei beschichteten Oberflächen:

- Art der Beschichtung
- z. B. Bindemittel- und Pigmentart, Metallüberzug, ungefähre Schichtdicke und Zeitpunkt der Ausführung
- Rostgrad und ggf. ergänzende Hinweise über Unterrostung
- Blasengrad
- Ergänzende Hinweise, z. B. über Haftung, Rissbildung, chemische und andere Verunreinigungen, sowie über wesentliche Erscheinungen
- Oberbegriff Reinheit der vorbereiteten Oberfläche:
- Schmutz und Öl sind in jedem Fall vorher zu entfernen, vorher vorhandene Beschichtungen sind bis zum vereinbarten Untergrundvorbereitungsgrad zu beseitigen. Für die im Stahlbau üblichen Beschichtungssysteme reicht in der Regel der Untergrundvorbereitungsgrad SA 2 ½ (metallisch blank) aus, im Inneren geschlossener Gebäude vielfach schon SA 2.

Mechanische Oberflächenvorbereitung

- Sie erfolgt entweder von Hand durch Kratzwerkzeuge oder Pickelhammer. Mit den Handverfahren wird nur lose anhaftender Zunder entfernt.

Oder maschinell mit folgenden Verfahren:

- Maschinelles Schleifen (mit folgenden Geräten möglich: rotierende und vibrierende Scheiben, Druckluftbürsten bzw. Klopferwerk, Schleifmob, Schleifscheiben, Bandschleifmaschinen).

Haylerstraße 28-30 · 80993 München · Tel. (089) 14 3131-0 · Fax: (089) 14 3131-34/-26 · e-mail: sh@sued-hansa.de · www.sued-hansa.de

HypoVereinsbank München Kto. 580 406 3538 (BLZ 700 202 70)

Münchner Bank eG Kto. 350 001 (BLZ 701 900 00)

Stadtsparkasse München Kto. 28-256 006 (BLZ 701 500 00)

VOB ist Vertragsgrundlage

Die Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung unser Eigentum.

Sitz der Gesellschaft, Erfüllungsort und Gerichtsstand ist München.

Steuer-Nr.: 636/41309

USt.IdNr.: DE 130261904

Eingetragen beim Amtsgericht München HRA 46 396

Pers. haft. Gesellschaft: SÜD-HANSA Bauten- und Eisenschutz GmbH, München

Reg.-Gericht: Amtsgericht München HRB 88/7547

Geschäftsführer: Dipl.-Kfm. Wolfgang Baumgärtner



- Strahlen mit Strahlsand als Strahlmittel (Quarzsand wegen Silikosegefahr).
- Nur mit Strahlen sind die Untergrundvorbereitungsgrade SA 2 bzw. SA 2 ½ erreichbar.
- Flammstrahlen (wird in der Regel nicht mehr angewendet), da die Fläche nochmals nachgebürstet werden muss, außerdem ist die Flammstrahlentrostung nicht so intensiv wie die Strahlentrostung.

Chemische Oberflächenvorbereitung

- Beizen: Entrosten von Kleinteilen mit Salz- oder Schwefelsäure, anschließend ist eine sofortige Neutralisierung erforderlich.

Beschichtungen:

Man unterscheidet

- a) Grundbeschichtung (GEB). Diese soll die Stahloberfläche gegen Korrosion schützen.
- b) Kantenschutz (KS) zusätzlicher Arbeitsgang zwischen Grund- und Deckbeschichtung. Soll Minderdicken an den Kanten ausgleichen. Ausführung: beidseitig etwa 25 mm breit über die zu schützende Kante hinaus.

Deckbeschichtung (DB): Sie soll die Einwirkung aggressiver Stoffe auf die Grundbeschichtung einschränken und deren vorzeitigen Abbau verhindern.

Erforderlicher Weise werden Zwischenbeschichtungen eingesetzt.

Die für die einzelnen Anwendungsbereiche notwendigen Schichtdicken im Bezug zu Beanspruchung und Lebensdauer sind tabellarisch in der EN ISO 12944 aufgelistet.

Ebenfalls unterschieden werden 1- und 2-Komponenten Beschichtungsstoffe, die je nach der äußeren Beanspruchung (chemisch und mechanisch) zur Anwendung kommen.

Zusammenfassung:

Die Lebensdauer eines tiefen Korrosionsschutzes hängt von der konstruktiven Gestaltung, der Auswahl des Stahls, der Oberflächenvorbereitung und der Gesamtbeschichtung ab. Wenn diese Faktoren gut gewählt sind, beträgt die „Lebensdauer“ (Schutzwirkung) einer einwandfreien Beschichtung ca. 15 – 20 Jahre. Eine Beschichtungsüberholung muss alle 5-10 Jahre erfolgen, wobei hier der Erneuerungsgrad als Faktor herangezogen werden kann. Der Erneuerungsgrad wird beurteilt nach dem Anteil der mit Rost bedeckten Flächen in unterschiedlichen Rostgraden (RI bis R5). Bei der geringsten Rostbildung = 5% der Fläche erfolgt „Ausfleckung“, bei 5-20% der Fläche ebenfalls jedoch mit geschlossenem Deckanstrich, bei mehr als 20% der Fläche muss die alte Beschichtung vollständig entfernt werden und eine Neubeschichtung erfolgen. Daraus resultiert, dass eine rechtzeitige Beschichtungsüberholung eine enorme Kosteneinsparung darstellt, da die komplette Entfernung und Neubeschichtung der größte Kostenfaktor bei einer Beschichtungserneuerung ist.

Verzinkte Stahlteile sollten ebenfalls mit einer Deckbeschichtung versehen werden, die hier hauptsächlich zum Schutz der Verzinkung dient. Ungeschützte, verzinkte Stahlteile sind auf Dauer ebenfalls Korrosion ausgesetzt, da mit zunehmender Dauer die Zinkschicht durch die atmosphärische Belastung abgetragen wird.