

Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge

Allgemeines

DIN
55 928
Teil 1

Protection of steel structures from corrosion by organic and metallic coatings; general
Protection des constructions d'acier contre la corrosion par application de couches
organiques et revêtements métalliques; généralités

Teilweise Ersatz für
DIN 55 928

DIN 55 928 „Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge“ ist gegliedert in

Teil 1 Allgemeines

Korrosionsschutzgerechte Gestaltung von Stahlbauten (Folgeteil in Vorbereitung)

Planung der Korrosionsschutzarbeiten (Folgeteil in Vorbereitung)

Teil 4 Vorbereitung und Prüfung der Oberflächen *)

Beschichtungsstoffe und Schutzsysteme (Folgeteil in Vorbereitung) *)

Ausführung und Überwachung der Korrosionsschutzarbeiten (Folgeteil in Vorbereitung)

Technische Regeln für Kontrollflächen (Folgeteil in Vorbereitung)

*) Hierzu werden zusätzlich noch Beiblätter vorbereitet.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Zweck und Anwendung	1	4 Sonderbeanspruchungen	3
2 Begriffe	1	4.1 Chemische Beanspruchungen	3
2.1 Stahlbauten	1	4.2 Mechanische Beanspruchungen	3
2.2 Korrosionsschutz	2	4.3 Beanspruchungen durch Kondenswasser (Schwitzwasser)	3
2.3 Beschichtung	2	4.4 Beanspruchungen durch erhöhte Temperatur	3
2.4 Überzug	2	4.5 Kombinierte erhöhte Beanspruchungen	3
3 Korrosionsbeanspruchungen	2	Weitere Normen, Merkblätter und technische Vorschriften	4
3.1 Atmosphärische Korrosion	2	Erläuterungen	5
3.1.1 Klima	2		
3.1.2 Korrosion im Innern von Gebäuden	2		
3.1.3 Korrosion in Hohlprofilen und Hohlkästen	2		
3.2 Korrosion im Boden	3		
3.3 Korrosion im Wasser	3		

1 Zweck und Anwendung

In der Atmosphäre sowie in Wässern und in Böden unterliegt ungeschützter Stahl der Korrosion als Folge elektrochemischer Vorgänge in Gegenwart von Sauerstoff und Wasser (Feuchte); örtlich kann diese durch Verunreinigungen, z. B. durch Schwefeldioxid in der Luft, beschleunigt werden. Stahlbauten müssen, um Korrosionsschäden zu vermeiden, so gestaltet werden, daß sie den aggressiven Medien geringe Angriffsmöglichkeiten bieten; der Korrosionsschutz muß so bemessen sein, wie es die zu erwartende Beanspruchung und die verlangte Gebrauchsdauer erfordern.

Die Norm gilt für den Korrosionsschutz durch Beschichtungen und Überzüge von Stahlbauten im Sinne von Abschnitt 2.1. Sie gilt sinngemäß auch für den Korrosionsschutz von Schiffen, Pontons, Großrohrleitungen ¹⁾ und ähnlichen Anlagen sowie für Korrosionsschutzmaßnahmen im Brandschutz. Für niedriglegierte (wetterfeste) Baustähle ist die Norm anzuwenden, wenn diese geschützt werden sollen. ²⁾

Die Norm gilt nicht z. B. für den Schutz von Fahrzeugen und den Schutz bei chemischen Sonderbeanspruchungen.

Außerdem wird der Innenschutz von Rohren der Wasserversorgung (Hausinstallation) nicht behandelt. Nicht erfaßt sind ferner Fragen der materialbedingten Korrosion, wie z. B. die Spannungsrißkorrosion und Einflüsse von Streuströmen ¹⁾. Der kathodische Korrosionsschutz mit Hilfe von Opferanoden oder Fremdstrom ist ebenfalls nicht Gegenstand dieser Norm ¹⁾.

2 Begriffe

2.1 Stahlbauten

Stahlbauten im Sinne dieser Norm sind Konstruktionen, die einer Festigkeitsberechnung oder einer bauaufsichtlichen Zulassung bedürfen.

¹⁾ Siehe die Angaben unter „Weitere Normen, Merkblätter und technische Vorschriften“.

²⁾ Siehe Richtlinien für die Lieferung, Verarbeitung und Anwendung wetterfester Baustähle, herausgegeben vom Deutschen Ausschuss für Stahlbau, Stahlbau-Verlags GmbH, Köln.

Fortsetzung Seite 2 bis 4
Erläuterungen Seite 5

2.2 Korrosionsschutz

Unter Korrosionsschutz im Sinne dieser Norm wird die Trennung des metallischen Werkstoffes vom angreifenden Medium durch Beschichtungen und Überzüge verstanden. Siehe auch DIN 50 900 Teil 1.

2.3 Beschichtung

Beschichtung im Sinne dieser Norm ist ein Sammelbegriff für eine oder mehrere in sich zusammenhängende Schichten auf einem Stahluntergrund (Grundwerkstoff), die aus nichtvorgeformten Stoffen hergestellt sind, deren Bindemittel meist organischer Natur ist. Siehe auch DIN 55 945.

2.4 Überzug

Überzug im Sinne dieser Norm ist ein Sammelbegriff für eine oder mehrere Schichten aus Metallen auf einem Stahluntergrund (Grundwerkstoff). Siehe auch DIN 50 902.

3 Korrosionsbeanspruchungen

3.1 Atmosphärische Korrosion

Die Korrosionsgeschwindigkeit ist im allgemeinen unbedeutend, wenn die relative Luftfeuchte an der Stahloberfläche etwa 60% nicht überschreitet. Mit steigender relativer Luftfeuchte und insbesondere beim Auftreten von Kondenswasser (Unterschreiten des Taupunktes) steigt sie erheblich an. Darüber hinaus wird die Korrosionsgeschwindigkeit durch gasförmige oder feste Verunreinigungen der Luft beeinflusst.

Stoffe, die sich auf der Stahloberfläche ablagern, sind dann besonders korrosionsfördernd, wenn sie Feuchtigkeit adsorbieren oder auf der Stahloberfläche in Lösung gehen.

Die Temperatur beeinflusst die Korrosionsgeschwindigkeit, wobei kurzzeitige Temperaturschwankungen einen stärkeren Einfluß ausüben als der Mittelwert der Temperatur.

Feuchtigkeit, Temperatur und Luftverunreinigung sind daher gemeinsam als Beurteilungsgrundlage für den Korrosionsverlauf und den Schutz gegen die atmosphärische Korrosion zu betrachten. Als Temperaturgrenzen bei atmosphärischer Beanspruchung sind -20°C und $+60^{\circ}\text{C}$ (kurzfristig -30°C und $+80^{\circ}\text{C}$) zu betrachten.

3.1.1 Klima ³⁾

Von Einfluß sind:

– das **Grundklima**, als landschaftsgebundenes Klima, welches im weiträumigen Einsatzgebiet herrscht. Es werden unterschieden:

Kaltes Klima
Gemäßigtes Klima
Trockenes Klima
Warmfeuchtes Klima
Meeresklima.

Aus dem Grundklima sind nur allgemeine Folgerungen auf den zu erwartenden Korrosionsverlauf zu ziehen, d. h. im kalten Klima, im trockenen Klima und im Höhenbereich wird die Korrosionsgeschwindigkeit in der Atmosphäre geringer sein als im gemäßigten Klima; im warmfeuchten Klima und im Meeresklima wird sie am größten sein, wobei erhebliche örtliche Abweichungen auftreten können.

– das **Makroklima** als Klima, welches am Objekt herrscht.

Das Makroklima ermöglicht eine genauere Einordnung in bezug auf die zu erwartende Beanspruchung als das Grundklima, es ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn die Umweltbedingungen in unmittelbarer Nähe des zu errichtenden Bauwerks noch nicht genau bekannt sind.

Das Makroklima kann nach der folgenden Tabelle eingeteilt werden.

Tabelle. Einteilung des Makroklimas in Atmosphärentypen

Atmosphärentyp	Kennzeichen
Landatmosphäre (L)	Meist ländliche oder kleinstädtische Gebiete ohne nennenswerte Verunreinigungen an Schwefeldioxid und anderen korrosionsfördernden Schadstoffen.
Stadtatmosphäre (S)	Durch Schwefeldioxid und andere Schadstoffe verunreinigte Atmosphäre in dichtbesiedelten Gebieten ohne starke Industrieanstimmungen.
Industrieatmosphäre (I)	Stark durch Schwefeldioxid und andere Schadstoffe verunreinigte Atmosphäre, typisch für Ballungsgebiete der Industrie und Bereiche, die in der Hauptwindrichtung solcher Gebiete liegen.
Meeresatmosphäre (M)	Vorwiegend durch Chloride verunreinigte Atmosphäre, typisch für das Meer und einen schmalen Küstenstreifen.
Die Atmosphärentypen gehen ineinander über, z. B. kann die Meeresatmosphäre bei Industrieanstimmungen an der Küste eine Mischung aus Meeresatmosphäre und Industrieatmosphäre sein.	

– das **Mikroklima** als Klima unmittelbar am einzelnen Bauteil; es ist maßgebend für die Beanspruchung und damit für den erforderlichen Schutz des Bauteils. Beispiele dafür sind: die Untersicht einer Brücke über ein Gewässer, der Dampfbereich einer Wäscherei, der Einzugsbereich einer Heizerei.

Für die Korrosionsgefährdung und den resultierenden Schutz ist das Makro- und Mikroklima ausschlaggebend, wobei die Auswirkung des Mikroklimas besonders beachtet werden muß.

3.1.2 Korrosion im Innern von Gebäuden

Die Beanspruchung von stählernen Konstruktionen im Innern von geschlossenen Gebäuden ist im allgemeinen gering.

Sind die Gebäude nur teilweise geschlossen, so ist die Beanspruchung der in der freien Atmosphäre gleichzusetzen.

Wird die Atmosphäre im Innern von Gebäuden durch Industrieinflüsse belastet, so können sehr hohe Korrosionsbeanspruchungen auftreten.

3.1.3 Korrosion in Hohlprofilen und Hohlkästen

Bauteile aus dicht geschlossenen Hohlkörpern (z. B. Hohlkästen, Rohren) sind im Innern keiner Korrosionsbeanspruchung ausgesetzt.

In Hohlkörpern tritt je nach Außentemperatur Unter- oder Überdruck auf. Beim Unterdruck kann Oberflächenfeuchtigkeit aus Regen oder Kondenswasser durch undichte Stellen (z. B. Schraubstöße, unterbrochene Schweißnähte) eingesaugt und gespeichert werden. Hieraus ergibt sich eine Korrosionsbeanspruchung, der konstruktiv (Norm in Vorbereitung) oder durch Schutzmaßnahmen (Norm in Vorbereitung) zu begegnen ist.

³⁾ Siehe auch DIN 50 019 Teil 1 (Folgebauwerke nach Entwurf).