

## 1 Korrosionsschutz – Schutz + Farbe

### Korrosion

Fast alle Baustoffe ändern ihre Eigenschaften, wenn sie der freien Bewitterung ausgesetzt sind, z. B. durch Erosion, Verschleiß, Abrieb, Alterung, Korrosion u. a.

**Korrosion ist die Reaktion eines metallischen Werkstoffes mit seiner Umgebung, die eine messbare Veränderung des Werkstoffes bewirkt (Rost) und zu einer Beeinträchtigung der Funktion eines metallischen Bauteiles oder eines ganzen Systems führen kann (Querschnittsschwächung).**

### Wann „rostet“ Stahl

Atmosphärische Korrosion ist ein Prozess, der einen Feuchtfilm auf der Metalloberfläche voraussetzt.

Nennenswerte Korrosion tritt auf, wenn die relative Luftfeuchte über 80 % und die Temperatur über 0 °C liegt.

In Verbindung mit reaktiven Luftverunreinigungen und/oder hygroskopischen Salzen findet Korrosion bei viel niedrigerer Luftfeuchte statt.

Die Lage des Bauteils beeinflusst ebenfalls die Korrosion. Durch Schmutzablagerungen, Wasseransammlungen, nicht vermeidbare Kondensfeuchtigkeit u. a. können örtlich die Korrosionsbelastungen beträchtlich verstärkt werden.

Kriterien für die Korrosivität atmosphärischer Umgebungsbedingungen werden in DIN EN ISO 12944-2 angegeben (Tabelle 1).

### Korrosionsschutz von Stahl

Die moderne Korrosionsschutztechnik ist in der Lage, Stahl sicher und dauerhaft gegen Korrosion zu schützen. Darüber hinaus können mit dem Korrosionsschutz gestalterische Gesichtspunkte berücksichtigt werden. So schützen farbige Beschichtungen den Stahl vor Korrosion und geben ihm gleichzeitig ein freundliches Aussehen. Eine breite Farpalette lässt Planern und Bauherren große gestalterische Freiheit. Farblich beschichtete Stahlkonstruktionen heben sich wohltuend gegen die oft vorhandene graue Monotonie im Bauen ab.

### Korrosionsschutz nach Maß

Wirtschaftliches Bauen mit Stahl heißt, den Korrosionsschutz entsprechend den während der Bauphase und der Nutzung auf ein Bauwerk einwirkenden unterschiedlichen Korrosionsbelastungen anzupassen.

Korrosivitäts-kategorie	Dickenverlust im 1. Jahr [µm]		Beispiele typischer Umgebungen	
	C-Stahl	Zink	Freiluft	Innenraum
C1 unbed.	≤ 1,3	< 0,1	–	≤ 60 % rel. Luftfeuchtigkeit
C 2 gering	1,3 – 25	0,1 – 0,7	Gering verunreinigte Atm., trockenes Klima	Ungedämmte Gebäude mit zeitweiser Kondensation
C3 mäßig	25 – 50	0,7 – 2,1	Stadt./Industrieatm. mit mäßiger SO <sub>2</sub> -Belastung o. gemäßigttes Küstenklima	Räume mit hoher rel. Luftfeuchtigkeit und etwas Verunreinigungen
C 4 stark	50 – 80	2,1 – 4,2	Industrieatm. u. Küste mit mäßiger Salzbelastung	z. B. chem. Produktionshallen, Schwimmbäder
C 5 sehr stark I	80 – 200	4,2 – 8,4	Industrieatm. mit hoher rel. Luftfeuchtigkeit u. aggr. Atm.  Küsten- und Offshorebereich	Gebäude mit nahezu ständiger Kondensation und starker Verunreinigung
C 5 sehr stark M	80 – 200	4,2 – 8,4		

Tabelle 1: Korrosionsbelastung – Einteilung der Umgebungsbedingungen nach DIN EN ISO 12944-2

Bei unbedeutenden Korrosionsbelastungen, wie sie z. B. im Innenraum gedämmter Gebäude mit neutraler Atmosphäre oder in dichtgeschlossenen Hohlbauteilen und Hohlkästen auftreten, kann aus technischen Gründen der Korrosionsschutz entfallen. Brandschutzbeschichtungen oder Betonumhüllungen können oft gleichzeitig auch die Funktion des Korrosionsschutzes übernehmen.

Nach der Montage unzugängliche Stahlbauteile, die der freien Bewitterung ausgesetzt sind, müssen hingegen dauerhaft gegen Korrosion geschützt werden. Korrosionsschutzsystem (Beschichtungen und/oder Überzüge), Oberflächenvorbereitung, Sollschildicken und Aufbringungsart der Beschichtungen müssen – vor allem bei größeren Bauvorhaben – rechtzeitig festgelegt werden.

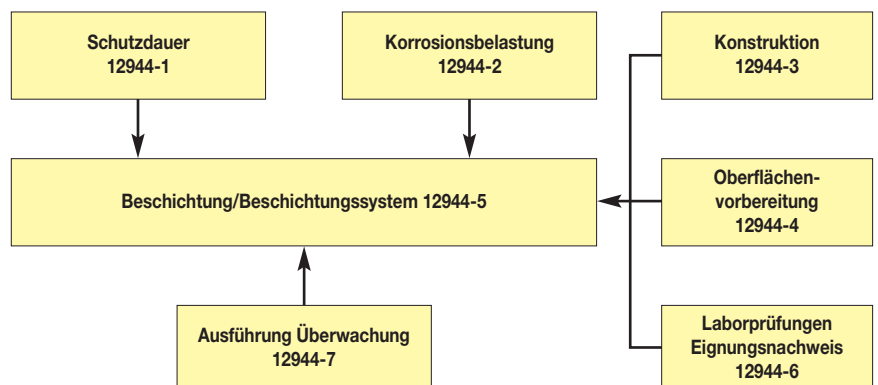


Abbildung 1: Spezifikation von Beschichtungssystemen in Anlehnung an DIN EN ISO 12944-8

Hinweise für die Erarbeitung von Spezifikationen und die Planung für den Korrosionsschutz von Stahlbauten werden in DIN EN ISO 12944-8 gegeben (Abbildung 1).

### Korrosionsschutzsystem

Gesamtheit der Schichten aus Metallen (z. B. Zink, Aluminium) und/oder Beschichtungsstoffen auf einer Stahloberfläche. Sie bestehen aus

- einem Beschichtungssystem oder
- einem Überzug (Feuerverzinkung oder Spritzmetallisierung) oder
- einem Duplex-System (Überzug + Beschichtungssystem).

### Beschichtungssystem

Gesamtheit einer oder mehrerer Schichten aus Beschichtungsstoffen auf einer Stahloberfläche.

### Überzüge

Gesamtheit einer oder mehrerer Schichten aus Metallen, z. B. Zn oder Al, auf einer Stahloberfläche.

### Sollschichtdicke

Die Sollschichtdicke ist die vorgegebene Trockenschichtdicke für einzelne Schichten oder das gesamte Beschichtungssystem, um die geforderte Schutzdauer zu erzielen. Die Messung der Trockenschichtdicke von Beschichtungen auf Stahl erfolgt zerstörungsfrei mit magnetischen oder magnetinduktiven Messinstrumenten.

Die Sollschichtdicke – falls nicht anders vereinbart – gilt als erreicht, wenn Einzelmesswerte 80 % der Sollschichtdicke nicht unterschreiten und der Mittelwert aller Messergebnisse gleich oder größer der Sollschichtdicke ist.

Bereiche mit zu hoher Schichtdicke sollten vermieden werden. Wenn in den technischen Datenblättern der Beschichtungsstoffhersteller nicht anders angegeben, sollte die Höchstsollschichtdicke das Dreifache der Sollschichtdicke nicht überschreiten.



### Schutzdauer von Korrosionsschutzsystemen

Ein auf die Korrosionsbelastung abgestimmtes und fachgerecht ausgeführtes Korrosionsschutzsystem hat bei freier Bewitterung im Allgemeinen eine Schutzdauer von 20 bis 25 Jahren und im Falle metallischer Überzüge (Feuerverzinken, Spritzverzinken) bis zu 40 Jahren.

In DIN EN ISO 12944-1 werden für die Schutzdauer 3 Zeitspannen angegeben:

- kurz (K) 2 bis 5 Jahre
- mittel (M) 5 bis 15 Jahre
- lang (L) über 15 Jahre

Die Schutzdauerangabe soll dem Auftraggeber helfen, ein Instandsetzungsprogramm festzulegen.

Die erste Instandsetzungsmaßnahme aus Korrosionsschutzgründen ist normalerweise notwendig, wenn das Beschichtungssystem den Rostgrad Ri 3 nach DIN ISO 4628-3 erreicht hat. Eine Instandsetzung kann aufgrund von Ausbleichen, Kreiden, Verunreinigung, Verschleiß oder aus ästhetischen oder anderen Gründen bereits früher erforderlich sein, als es die angegebene Schutzdauer vorsieht.

### Durchführung von Beschichtungsarbeiten

Die Oberflächenvorbereitung – in der Regel zum Vorbereitungsgrad Sa 2 1/2 – wird in Schleuderrad-Durchlaufanlagen mit metallischen Strahlmitteln oder auch durch Druckluftstrahlung mit nichtmetallischen Strahlmitteln ausgeführt.

Die Beschichtung erfolgt wirtschaftlich mittels leistungsfähiger Spritztechnik. DIN EN ISO 12944-5 empfiehlt zur Sicherstellung einer langen Schutzdauer und Wirksamkeit eines Beschichtungssystems die meisten Schichten oder, falls möglich, das gesamte Beschichtungssystem, vorzugsweise im Werk auszuführen. Bei hohen ästhetischen Anforderungen wird die Deckbeschichtung nach Ausbesserung aller Transport- und Montageschäden auf der Baustelle ausgeführt.

### Literatur

- Stahlbau Arbeitshilfen Korrosionsschutz 1.1, 1.2, 1.3, 1.4
- DIN EN ISO 12944-1/8 „Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme“
- Richtlinie „Korrosionsschutz von Stahlbauten in atmosphärischen Umgebungsbedingungen durch Beschichtungssysteme“, DSTV
- Verbände-Richtlinie „Korrosionsschutz von Stahlbauten – Duplex-Systeme“, DSTV, BVK, VdL, IVF
- Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme, VdL, BVK

### Sicherheit: ausgereifte Technik und qualifizierte Beratung

- Die Mitgliedsfirmen des Deutschen Stahlbauverbandes DSTV beherrschen die modernen Korrosionsschutzverfahren. Diese Unternehmen sind in der Lage, Sie bei der Auswahl eines wirksamen und wirtschaftlichen Oberflächenschutzes fachmännisch zu beraten und diesen auszuführen.
- Wünschen Sie, z. B. im frühen Entwurfsstadium, eine firmenneutrale Beratung, steht Ihnen BAUEN MIT STAHL gern mit Rat und Information zur Verfügung.



Sohnstraße 65 · 40237 Düsseldorf  
Postfach 10 48 42 · 40039 Düsseldorf  
Telefon (02 11) 67 07-828  
Telefax (02 11) 67 07-829  
Internet: [www.bauen-mit-stahl.de](http://www.bauen-mit-stahl.de)  
E-Mail: [zentrale@bauen-mit-stahl.de](mailto:zentrale@bauen-mit-stahl.de)