

Die Korrosionsschutz-Anforderungen an Stahlbauten kennen und umsetzen

Der Korrosionsschutz-Standard ISO 12 944 legt die entscheidenden Bewertungskriterien fest

Die Pulverlackierung als umweltfreundliches industrielles Beschichtungsverfahren ist in dem derzeitigen Korrosionsstandard ISO 12 944 noch nicht berücksichtigt, wird aber in den nächsten Jahren ihre ISO-Anerkennung finden. Es ist daher ratsam, sich bei den Qualitätseinstufungen sowie bei der Festlegung der Anwendungsbereiche der Pulverlacke alternativ auf den Nasslack-Korrosionsstandard zu beziehen.

Der Korrosionsschutz-Standard ISO 12 944 „Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme“, der alle Korrosionsschutzmaßnahmen bei der Gestaltung von Stahlbauten bzw. Stahlkonstruktionen auf Basis von Zinküberzügen, 1K- und 2K-Nasslack-Beschichtungen sowie Duplex-Applikationen mit Feuerzink

Pulverlackeschäden kennen und vermeiden

und Nasslacken regelt, ist ein entscheidendes Bewertungskriterium im Bau-sektor. Pulverlacke werden in diesem Korrosionsstandard zurzeit nicht berücksichtigt, wobei sicher in den nächsten Jahren auch diese umweltfreundlichen industriellen Beschichtungsmaßnahmen in ähnlicher Form wie Nasslack-Beschichtungen ihre ISO-Anerkennung finden werden. Es ist daher ratsam, bei den Qualitätseinstufungen sowie bei der Festlegung der Anwendungsbereiche der Pulverlacke, sich alternativ bereits auf den Nasslack-Korrosionsstandard zu beziehen. Als entscheidende Bewertungskriterien können bestimmte Bezugsgrößen aus dem Korrosionsstandard ISO 12 944 auch für Pulverlackierungen übernommen werden. Nachfolgend sollen diese Kriterien kurz Erwähnung finden, insbesondere bei der Festlegung von Korrosivitätskategorien, der simulierenden Beanspruchungsbedingungen und der Wahl der notwendigen Beschichtungsfol-

gen sowie Gewährleistungen erforderlicher Schichtdicken. Da die Korrosion als physikalisch-chemische Wechselwirkung zwischen einem Metall und seiner einwirkenden Umgebung sowie der sich daraus ergebenden Werkstoffveränderungen beschrieben werden kann, sind notwendige Maßnahmen erforderlich, die den Naturprozess aufhalten. Dies lässt sich entweder durch einen entsprechenden korrosionsbeständigen Werkstoff (aktiver Korrosionsschutz) oder durch die Verwendung geeigneter Beschichtungssysteme, die den Korrosionsangriff durch die Erzeugung einer Schutzschicht auf dem Werkstoff zeitlich verzögern (passiver Korrosionsschutz), realisieren.

In dem Korrosionsstandard werden als weitere wichtige Kriterien die Schutzdauern von Stahlbauten (Stahlkonstruktionen), die sich als die zu erwartende Lebensdauer

eines Beschichtungssystems bis zur ersten Teileerneuerung (Instandsetzung) verstehen, definiert. Die Schutzdauer - Einteilung:

- „kurz“: 2 bis 5 Jahre
 - „mittel“: 5 bis 15 Jahre
 - „lang“: über 15 Jahre
- Der Bereich für die Schutzdauer ist keine „Gewährleistungszeit“, sondern ein technischer Begriff, der das Instandsetzungsprogramm für die durch Korrosion beanspruchten Stahlkonstruktionen beeinflussen soll. Eine Gewährleistungszeit ist ein juristischer Begriff, der Gegenstand von Vertragsklauseln und in der Regel kürzer als die Schutzdauer ist.

Die Bewertung der Korrosionsbeanspruchung unter atmosphärischen Bedingungen auf Basis von Korrosivitätskategorien wird mittels Masseverlusten von Standardproben aus ungeschützten Stahlwerkstoffen bzw. Stahl mit Zinküberzügen beschrieben. Die dabei einwirkenden korrosiven Stoffe sind Indus-



Korrosionsschaden durch ungenügende Beschichtungsqualität in unmittelbarer Meeresnähe (Korrosivitätskategorie C 5 M).

Quelle (Foto und Grafik): Dr. Thomas Herrmann

triegase, wie z.B. Schwefeldioxid und Salze, insbesondere Chloride und Sulfate in Verbindung mit Wasser. Im Zusammenhang mit der Beschreibung von Korrosionsbeanspruchungen werden verschiedene Atmosphärentypen definiert.

- Landatmosphäre
- Stadtatmosphäre
- Industrielatmosphäre
- Meeresatmosphäre

Für die Abschätzung der Korrosionsbelastung sind sowohl das Ortsklima (Umgebungsatmosphäre) und das Kleinklima von Bedeutung. Beispiele für ein Kleinklima sind die

Unterseite von Brücken, das Dach über einem Schwimmbad und die Sonnen- und Schattenseiten eines Gebäudes.

Korrosionsschutz durch richtige Vorbehandlung erhöhen

Einfluss auf die Korrosionsschutzdauer bei passiven Korrosionsschutzmaßnahmen haben die Oberflächenvorbereitung (mechanisch) und die Oberflächenvorbehandlung (chemisch) der Stahlkonstruktionen bzw. Stahlbauten sowie die entsprechende Aus-

wahl der metallischen Überzüge (z.B. Feuerverzinkung) und organischen Beschichtungssysteme.

Die Qualität der mechanischen Oberflächenvorbereitung wird hinsichtlich ihres Reinheitsgrads mittels Vergleichsstandards auf Basis der Definition von vier Norm-Vorbereitungsgraden (Sa 1, Sa 2, Sa 2,5 und Sa 3) visuell beurteilt (nach ISO 8501). Ein weiteres Bewertungskriterium gestrahlter Metalloberflächen ist die erreichte mittlere Rauheit, die den Haftverbund zum Pulverlackfilm maßgeblich beeinflussen kann. Bei der chemi-

schen Vorbehandlung werden die Qualitäten der Entfettung, z.B. Restkohlenstoffgehalt und die Ausbildung spezieller Konversionsschichten, z.B. Zink- und Eisenphosphatierung auf Basis der Schichtgewichtbestimmung beurteilt.

Auch Feuerzink-Überzüge auf Stahl genügen ähnlichen Beanspruchungskriterien. Für die Pulverlackhaftung zeichnet die Korrosionsfreiheit (kein Weißrost auf der Oberfläche), das Vorhandensein einer Konversionsschicht (z.B. transparent-Chromatierung) oder das Aufrauen durch Sweep-Strahlen (mittlere Rauheit 15 bis 20 µm) verantwortlich.

Schadhafte Stellen oder Schäden an der Zinkoberfläche müssen so ausgebessert werden, dass die Schutzwirkung des Zinküberzugs wiederhergestellt wird. Verunreinigungen im Zink, wie Zinkasche (Flussmittelreste) und Hartzink, Oberflächenbelag wie Fette, Öle, Weißrost und Kennzeichnungsmaterialien, müssen entfernt werden. Dies kann durch nasschemische Entfettung oder durch Sweep-Strahlen mit einem Eisen freien Strahlmittel erfolgen. Die Gestaltungsformen eines Bauwerks kann seine Korrosionsbeständigkeit beeinflussen. Stahlbauten sollten daher so konstruiert werden, dass die Korrosion nur mit größter Schwierigkeit einen Angriffspunkt finden kann. Die Verbindungsverfahren der Bauteile (z.B. Punktschweißen, Nahtschweißen, Schrauben und Nieten) sowie ihre gestalterische Formen (z.B. Spalten, Ritze, Überschneidungen und scharfe Kanten) sollten so ausgeführt sein, dass sie eine Korrosion in Abhängigkeit der jeweiligen Korrosivität der Umgebung nicht fördern.

➤ **besser lackieren!** Nr. 4

Dr. Thomas Herrmann, Dresden

➤ Dr. Herrmann GmbH
Zentrum für Korrosionsschutz und Pulverbeschichtung, Dresden,
Dr. Thomas Herrmann,
Tel. +49 351 4961-103,
dr.th.herrmann@t-online.de,
www.dr-herrmann-gmbh.de

Korrosivitätskategorie	Beispiele für typische Umgebungen in gemäßigtem Klima
C 1 (unbedeutend)	Innenbereich von geheizten Gebäuden (z. B. Büro und Hotel)
C 2 (gering)	außen: Atmosphäre mit geringer Verunreinigung und trockenem Klima, ländliche Gegend innen: ungeheizte Räume, wo Kondenswasser auftreten kann (z.B. Lager- und Sporthallen)
C 3 (mäßig)	außen: Stadt - u. Industrielatmosphäre, mäßige Verunreinigungen durch SO ₂ sowie im Küstenbereich mit geringer Salzbelastung innen: Produktionsräume mit hoher Feuchte und etwas Luftverunreinigungen (z.B. Brauereien, Wäschereien)
C 4 (stark)	außen: industrielle Bereiche und Küstengegenden mit mäßiger Salzbelastung innen: Chemieanlagen, Schwimmbäder, Bootsschuppen über dem Meerwasser
C 5 I (sehr stark/Industrie)	außen: Industriebereiche mit hoher Feuchte und aggressiver Atmosphäre
C 5 M (sehr stark/Meer)	außen: Küsten- und Offshorebereiche mit hoher Salzbelastung

Die ISO 12 944 unterscheidet bei den atmosphärischen Korrosionsbedingungen von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme in diese sechs Korrosivitätskategorien .