Technische Mitteilung	00 / 014	Dez. 2013
Allgemeines		DIN EN ISO 12944 DIN 18516-1

Bundesvereinigung
der Prüfingenieure für Bautechnik e.V.

Korrosionsschutz von unzugänglichen Tragkonstruktionen

Nachweismöglichkeiten für den Korrosionsschutz unzugänglicher Bauteile

Die Dauerhaftigkeit eines Tragwerks muss während der geplanten Nutzungsdauer gewährleistet sein. Tragwerksteile, die in Anlehnung an [2], Abs. 7.1

- nicht zugänglich sind
- deren Versagen sich nicht augenfällig und rechtzeitig ankündigt
- bei deren Versagen eine erhebliche Gefährdung zu erwarten ist

müssen daher so ausgeführt werden, dass während der Nutzungsdauer ohne Instandhaltungsmaßnahmen eine ausreichende Tragfähigkeit gesichert ist.

Diese Problematik betrifft insbesondere die Unterkonstruktion von Fassaden und Verankerungen, die diese Fassaden durchdringen (z.B. Anschlüsse vorgesetzter Balkone, Vordächer, o.ä.). Dazu führt [1], Ziff.4 (5) aus:

„Für Bauteile, die nicht inspiziert werden können, sind geeignete dauerhafte Korrosionsschutzmaßnahmen zu ergreifen."

Der geforderte Nachweis der Dauerhaftigkeit der o.g. Konstruktionen kann auf verschiedene Arten geführt werden:

1. *Einsatz von Materialien, die keiner Reduktion der Tragfähigkeit unterliegen.*

   Geeignete Materialen können [2] Abs. 7.1.1 – 7.1.3 entnommen werden. Bei Einsatz dieser Materialien erübrigen sich weitere Nachweise.

2. *Schutz der Materialien durch spezielle Beschichtungen*

   Beschichtungen und deren Einstufung hinsichtlich der Dauerhaftigkeit sind in [3-1], [3-2] und [4] geregelt.

   Die dort angegebenen „langen" Schutzdauern garantieren nach [3-1] Abs. 4.4 jedoch nur eine Schutzzeit von 15 Jahren. Für die Lebensdauer üblicher Gebäude sind diese Zeiten nicht ausreichend. Falls diese Schutzsysteme angewandt werden, ist der Bauherr darauf hinzuweisen, dass nach dieser Zeit eine Überprüfung auch ansonsten unzugänglicher Teile erfolgen muss.

3. *Schutz durch Verzinkung*

   Die nach [1] geforderte Dauerhaftigkeit muss auch bei einer Verzinkung rechnerisch nachgewiesen werden. Dabei wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

   - Einstufung der Konstruktion in die Korrosivitätskategorie nach [3-2], Tab. 1.
     In der Regel kann für die o.g. unzugänglichen Bauteile die Kategorie C3 angenommen werden.
   - Festlegung der rechnerischen Lebensdauer des Bauwerkes nach [5] Tab. 2.1
     für Gebäude gilt dort 50 Jahre
     für monumentale Bauwerke 100 Jahre.

Die Lebensdauer der Befestigungen und der Unterkonstruktion darf allerdings nicht geringer sein als die der Fassade. Massive Fassaden sollten daher für 100 Jahre rechnerische Lebensdauer bemessen werden, leichte Fassaden ggf. für 50 Jahre

- Nachweis einer rechnerisch ausreichenden Lebensdauer des Korrosionsschutzes aus den Abtragsraten der [3-2] Tab. 1.

  übliche Werte:
  Abtragsrate Zink = 2 µm/Jahr bei Korrosivitätskategorie C3
  Abtragsrate unlegierter Baustahl = 50 µm/Jahr bei Korrosivitätskategorie C3

Bei der Herstellung der Verzinkung ist folgendes zu beachten:

- Aus Gründen der Qualitätssicherung wird dringend eine dem Stand der Technik entsprechende Feuerverzinkung empfohlen.
- Um den einwandfreien Korrosionsschutz sicherzustellen, müssen die Bauteile stückverzinkt werden.
- Nach dem Verzinken ist keine weitere mechanische Bearbeitung der Bauteile durch Sägen, Bohren oder Schweißen zulässig. Größere Fehlstellen in der Verzinkung sind nach [6] auszubessern.
- Minimale Transport- oder Montageschäden (Kratzer in der Verzinkung) sind unbedenklich, da sie durch Selbstheilung der Verzinkung (kathodischer Schutz) überbrückt werden können.
- Wird die Verzinkung im rechnerischen Nachweis der Lebensdauer berücksichtigt, ist von der Verzinkerei eine Werksbescheinigung über die erreichte Schichtdicke vorzulegen (vgl. auch [6], Abschnitt 7).

Die hier gemachten Angaben zum Erreichen der notwendigen Dauerhaftigkeit beziehen sich auf die Tragkonstruktion. Für Verankerungs-, Verbindungs- und Befestigungselemente dürfen nur die in [2], Abschnitt 7.1.3 angegebenen Werkstoffe unter Beachtung der Kontaktkorrosion (vgl.[7]) verwendet werden.

Unter die o.g. Regelungen fallen auch alle Bauteile, die hinterlüftete und nicht hinterlüftete Fassaden durchdringen. Auch in nicht hinterlüfteten Fassaden (z.B. Wärmedämmverbundsystem) kann infolge von Kondensation oder Undichtigkeiten in der Außenhaut Feuchtigkeit anfallen, die in Verbindung mit einer möglichen Aggressivität des Dämmmaterials zu einer Korrosionsbeanspruchung führen kann.

Ob sich ein Versagen z.B. durch augenfällige Korrosion rechtzeitig ankündigt, muss im Einzelfall beurteilt werden.

Beim Anschluss von Balkonen, Vordächern, Feuerleitern, Dachschwertern, Unterkonstruktionen von Fassaden o.ä. Bauteilen ist immer von einer erheblichen Gefährdung im Versagensfall auszugehen.

Falls der Nachweis der Dauerhaftigkeit für eine vorgegebene rechnerische Zeitdauer geführt wird, ist dies im Prüfbericht zu vermerken.

[1] DIN EN 1993-1-1:2010-12
Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten

[2] DIN 18516-1:2010-06
Außenwandbekleidungen, hinterlüftet; Anforderungen und Prüfgrundsätze

[3-1] DIN EN ISO 12944-1:1998-07
Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme, Allgemeine Einleitung

[3-2] DIN EN ISO 12944-2:1998-07
Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme, Einteilung der Umgebungsbedingungen

[4] DIN EN ISO 12944-5:2008-01
Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme, Beschichtungssysteme

[5] DIN EN 1990:2010-12
Grundlagen der Tragwerksplanung

[6] DIN EN ISO 1461:2009-10
Durch Feuerverzinken aufgebrachte Zinküberzüge (Stückverzinken) – Anforderungen und Prüfungen

[7] Herrmann, P., Gefährdung von Metallkonstruktionen durch Kontaktkorrosion, Stahlbau 65 (1996), Heft 3, Seite 130-133.