G. DUPLEX-SYSTEME

G.2 NASSBESCHICHTEN VON FEUERVERZINKTEM STAHL

ZUSAMMENFASSUNG:

- Berücksichtigung des Arbeitsblattes G.1 - Allgemeine Anforderungen an Duplex-Systeme
- Anzuwendende und vereinbarte Regelwerke beachten
- Die Feuerverzinkerei muss vorab über die Ausführung eines Duplex-Systems informiert werden
- Fachgerechte Oberflächenvorbereitung vor dem Beschichten und Verwendung geeigneter Beschichtungsstoffe

1. ALLGEMEINES

Unter “Nassbeschichten“ versteht man die Applikation von Flüssig-Beschichtungsstoffen. Maßgeblich für den Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen ist die DIN EN ISO 12944 (Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme, Teil 1-9). Teil 5 von DIN EN ISO 12944 beschreibt unter anderem Flüssig-Beschichtungen auf feuerverzinktem Stahl. Eine kompetente Einführung in die Thematik bietet ferner die "Verbände-Richtlinie Duplex-Systeme" (Download unter www.feuerverzinken.com). Für Duplex-Systeme bestehen spezielle Anforderungen an die Oberflächenvorbereitung und an die Flüssig-Beschichtungsstoffe.

2. ANFORDERUNGEN AN DIE BESCHICHTUNGSSTOFFE

Beschichtungsstoffe werden auf unterschiedlicher Bindemittelbasis hergestellt. Die Eignung von Beschichtungsstoffen für feuerverzinkten Stahl oder Zink muss im produkttechnischen Datenblatt des Herstellers ausdrücklich bestätigt werden. Für Duplex-Systeme geeignete ein- und zweikomponentige Flüssig-Beschichtungen (gemäß DIN EN ISO 12944-5, Tabelle B3 und D1) sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Flüssig-Beschichtungsstoffe für Duplex-Systeme

Bindemittel-Basis		Kurzzeichen	Hauptsächliche flüchtige Anteile
Einkomponenten-Beschichtungs-stoffe	Acryl-Harze	AY	Organische Lösemittel oder Wasser
Zweikomponenten-Beschichtungs-stoffe (Reaktionsharze)	Epoxidharze	EP	Organische Lösemittel
	Polyurethan	PUR	Organische Lösemittel

Tabelle 1: Geeignete Flüssigbeschichtungsstoffe für Duplex-Systeme

3. OBERFLÄCHENVORBEREITUNG VOR DEM NASSBESCHICHTEN

Das ausführende Beschichtungsunternehmen hat sich vor der Applikation vom Zustand des Zinküberzuges und von seiner Eignung als Beschichtungsträger zu überzeugen. Eine Oberflächenvorbereitung des Zinküberzuges ist in der Regel erforderlich, um die Haftfestigkeit einer Beschichtung auf der Feuerverzinkung zu gewährleisten. Eventuell vorliegende arteigene Produkte (z. B. Weißrost) und artfremde Verunreinigungen (z. B. Schmutz, Öl, Fett usw.) müssen zuvor entfernt werden. Die Ausführung der fachgerechten Oberflächenvorbereitung liegt im Verantwortungsbereich des Beschichtungsunternehmens. Art und Umfang der Oberflächenvorbereitung sind abhängig vom Oberflächenzustand der Feuerverzinkung, vom aufzubringenden Beschichtungsstoff, von der späteren Korrosionsbelastung (Korrosivitätskategorie und erwartete Schutzdauer) sowie von der technischen Durchführbarkeit.
Feuerverzinkter Stahl ist mindestens durch Sweep-Strahlen vorzubereiten (siehe ISO 12944-5), falls nicht anderweitig festgelegt. Andere Kriterien sind ebenfalls wichtig, zum Beispiel das Vorhandensein von wasserlöslichen Salzen, Staub, Öl, Fett usw. Beim Sweep-Strahlen handelt es sich um ein sanftes Strahlverfahren mit abgesenkten Strahlparametern und der Verwendung von nichtmetallischen Strahlmitteln zum Reinigen und Anrauen der Zinkoberflache. Nach dem Sweep-Strahlen muss die Oberfläche einheitlich matt aussehen (s. DIN EN ISO 12944-4). Parameter für das Sweep-Strahlen sind Tabelle 2 zu entnehmen. Weitere Oberflächenvorbereitungsverfahren sind Reinigen (zum Beispiel durch Abbürsten, Abwaschen, Druckwasserstrahlen, etc.) oder Entfetten.
Ein Aspekt der fachgerechten Oberflächenvorbereitung ist die technische Durchführbarkeit. Die werksseitige Oberflächenvorbereitung und Beschichtung ist der bauseitigen vorzuziehen. Werden feuerverzinkte Stahlbauteile werksseitig sehr zeitnah nach dem Aufbringen des Zinküberzuges beschichtet, reicht oftmals eine fachgerechte Reinigung der feuerverzinkten Oberfläche. Eine enge Abstimmung mit dem Beschichtungsstoffhersteller mit entsprechenden Prüfnachweisen ist erforderlich.

4. APPLIKATION

Flüssig-Beschichtungsstoffe können grundsätzlich sowohl im Werk als auch auf der Baustelle durch Spritzen, Rollen und Streichen appliziert werden. Für neu zu errichtende Stahlkonstruktionen, empfiehlt sich die werksseitige Applikation der Beschichtung unter definierten, optimalen Bedingungen im Fachbetrieb. Montagebedingte Beschädigungen der Beschichtung können in den meisten Fällen einfach und problemlos vor Ort ausgebessert werden. Die Verarbeitung der Beschichtungsstoffe sowie eine evtl. produktspezifische Oberflächenvorbereitung sind nach den Vorgaben des Beschichtungsstoff-Herstellers durchzuführen.

Bewährte Parameter für das Sweep-Strahlen	
Strahlmittel	Nichtmetallische Schlacken, Korund, Chromgussgranulate, Glasbruch, Glasperlen
Teilchengröße Strahlmittel	0,25 bis 0,50 mm
Strahldruck an der Düse	2,5 bis 3,0 bar
Strahlwinkel	< 30° zur Oberfläche (Bauteilgeometrie beachten)

Tabelle 2: Bewährte Parameter für das Sweep-Strahlen gemäß DIN 55633

5. BEISPIELE FÜR DUPLEX-SYSTEME

Die Schutzdauer für Beschichtungssysteme ist in DIN EN ISO 12944-1 (Ausgabe April 2018) definiert:

- Kurz (L) - Low = bis zu 7 Jahre
- Mittel (M) – Medium = 7 bis 15 Jahre
- Hoch (H) – High = 15 Jahre bis 25 Jahre
- Sehr Hoch (VH) - Very High = über 25 Jahre

Die Schutzdauer gibt den Zeitraum bis zur ersten Erneuerung einer Beschichtung an, wobei das Ausmaß der aufgetretenen Beschichtungsschäden vereinbart sein muss. Es ist zu beachten, dass sich die Schutzdauer gemäß DIN EN ISO 12944-1 ausschließlich auf das Beschichtungssystem bezieht und nicht den zusätzlichen Schutz der Feuerverzinkung berücksichtigt. Im Falle eines beschädigten Beschichtungssystems sorgt die verbleibende Zinkschicht für den weiteren Schutz des Stahls. Die Schutzdauer des Gesamtsystems aus Feuerverzinkung und Beschichtung ist um ein Vielfaches höher. Der Begriff der "Schutzdauer" bezieht sich bei Duplex-Systemen auf die Haftfestigkeit des Beschichtungssystems auf der feuerverzinkten Oberfläche.

Schutzdauer		Niedrig		Mittel		Hoch		Sehr hoch	
Art des Substrates		Feuerverzinkter Stahl		Feuerverzinkter Stahl		Feuerverzinkter Stahl		Feuerverzinkter Stahl	
Bindemittelbasis des Grundbeschichtungsstoffes		EP, PUR	AY	EP, PUR	AY	EP, PUR	AY	EP, PUR	AY
Bindemittelbasis der nachfolgenden Schichten		EP, PUR, AY	AY	EP, PUR, AY	AY	EP, PUR, AY	AY	EP, PUR, AY	AY
C2	MNOC	a		a		1	1	1	2
	NDFT					80	80	120	160
C3	MNOC	a		1	1	1	2	2	2
	NDFT			80	80	120	160	160	200
C4	MNOC	1	1	1	2	2	2	2	
	NDFT	80	80	120	160	160	200	200	
C5	MNOC	1	2	2	2	2		2	
	NDFT	120	160	160	200	200		240	

Anmerkungen/Hinweise: a = Es ist ein System für eine höhere Korrosivitätskategorie oder Schutzdauer zu verwenden; MNOC = Mindestanzahl an Schichten; NDFT = Mindestsollschichtdicken; C2, C3, C4, C5 = Korrosivitätskategorien: Bei Einschichtern wird die Bindemittelbasis des Grundbeschichtungsstoffes empfohlen.

Tabelle 3: Beispiele für Duplex-Systeme mit Flüssig-Beschichtungsstoffen

Institut Feuerverzinken GmbH / Mörsenbroicher Weg 200 / 40470 Düsseldorf
Tel.: +49 (0)211 690765-0 / Fax: +49 (0)211 690765-28 / E-Mail: info@feuerverzinken.com

INDUSTRIEVERBAND FEUERVERZINKEN