

SYSTEMAUFBAUTEN MIT FLÜSSIGLACKEN

Korrosionsschutz aus einem Guss

Moderne Systemlackaufbauten mit optimal aufeinander abgestimmten Eigenschaften der einzelnen Lacke ermöglichen einen wirtschaftlichen Korrosionsschutz auf Industriegütern. Dabei sind vor allem mit Blick auf die Korrosivitätskategorien nach DIN EN ISO 12944 unterschiedliche Systemaufbauten möglich.

Mehrschichtlackierungen zum Zwecke des Korrosionsschutzes auf unterschiedlichen Untergründen sind grundsätzlich nichts Neues. Mit der DIN EN ISO 12944 wird der Korrosionsschutz von Stahlbauwerken durch Beschichtungssysteme sehr gut beschrieben. Die Voraussetzungen für die Untergrundvorbereitung und den Schichtaufbau sind ausführlich erläutert.

Diese Norm wird seit einigen Jahren zunehmend von Herstellern von Indus-

triegütern entdeckt. Immer öfter wünschen die Hersteller, den Korrosionsschutz ihrer Güter nach den Vorgaben der Norm zu kategorisieren. Allerdings wirft die Praxis immer wieder Fragen auf: Macht es Sinn, die Kühlrippen eines Elektromotors mit 240 µm Lack zu beschichten, nur weil es die Norm vorschreibt? Wie soll bei dieser isolierenden Beschichtung die Wärme abgeleitet werden? Hier sei darauf hingewiesen, dass die Norm für Beschichtungssysteme

me von Stahlbauwerken geschaffen wurde.

Die Herausforderung besteht nun darin, den Korrosionsschutz entsprechend den Korrosivitätskategorien der DIN EN ISO 12944 auch in geringeren Schichtdicken und im industriellen Lackierprozess realisierbar umzusetzen.

Beschichtungen für unterschiedliche Korrosionsschutzkategorien

Die Untergrundvorbereitung und -vorbehandlung spielen dabei die entscheidende Rolle. Neben der Reinigung der Metalloberfläche ist eine Phosphatierung für den Schutz in korrosiver Umgebung, wie sie in unmittelbarer Nähe des Meeres oder von Chemieanlagen gegeben ist, Voraussetzung.

Die Korrosivitätskategorie C3 wird selbst auf gut entfetteten Stahlblechen bereits mit zwei Lackschichten erreicht. C3 liegt zum Beispiel vor bei Beanspruchung in Stadt- und Industriatmosphäre mit mäßiger Verunreinigung durch Schwefeldioxid, in Küstenbereichen mit geringer Salzbelastung, in Produktionsräumen mit hoher Feuchte und etwas Luftverunreinigung, wie zum Beispiel in der Lebensmittelherstellung, in Wäschereien, Molkereien oder Brauereien.

Moderne Korrosionsschutzpigmente, deren Zinkanteile nicht als wassergefährdend eingestuft werden sowie Addi-



Nutzfahrzeuge sind typische Anwendungen für Systemaufbauten mit Flüssiglacken. Hier gelten hohe Korrosionsschutzanforderungen.

Diese Oberfläche garantiert Erfolg:



entlacken
messen+prüfen lackieren
reinigen Applikationstechnik
nasslackieren galvanisieren Pulverbeschichten
Korrosionsschutz dünne Schichten
Lackieranlagen strahlen Lackierroboter
Nanotechnologie PVD-Beschichtung



JOT 12.2010

Holen Sie sich kompaktes Fachwissen auf Ihren Schreibtisch.

JOT – das Journal für Oberflächentechnik. Neueste Verfahren, Praxisberichte und Entwicklungen aus allen Bereichen zum Thema Oberfläche.

Bestellen Sie Ihr persönliches Abo (12 Ausgaben im Jahr + mind. 4 Themenspecials) inklusive Zugang zum Online-Archiv aller Beiträge der letzten 10 Jahre. Überzeugen Sie sich und stöbern Sie zuerst einmal in 2 Gratis-Ausgaben.

Weitere Infos unter www.jot-oberflaeche.de
oder direkt am Telefon: 05241 801692

	Vorbehandlung	Grundierung	Decklack
Konventionelle / lösemittelhaltige Beschichtung	Zinkphosphatierung	2K-Epoxidharz-Grundierung (HighSolid)	2K-Polyurethan-Decklack (HighSolid)
Wasserverdünnbare Beschichtung	Zinkphosphatierung	2K-Hydro-Epoxidharz-Grundierung	2K-Hydro-Polyurethan-Decklack
Hybrid-Beschichtung 1	Eisenphosphatierung	Epoxidharz Pulverlack	2K-Polyurethan-Decklack (wasserverdünnbar oder lösemittelhaltig, HighSolid)
Hybrid-Beschichtung 2	Zinkphosphatierung	Kathodischer Elektrotacklack	2K-Polyurethan-Decklack (wasserverdünnbar oder lösemittelhaltig, HighSolid)

Tabelle 1: Beschichtungsvarianten für Anwendungen in der Korrosivitätskategorie C4

Grundbeschichtung	TSD [µm]	Stahl gestrahlt	Stahl entfettet	Stahl zink-/eisen-phosphatiert	verzinkt	Aluminium
Kathodischer Elektrotacklack	25			++		
Epoxid-HighSolid-Grundierung	70	++	++	+	++	++
2K-Epoxid-Hydro-Grundierung	55	++	+	++	+	+
Epoxid-Pulverlack	100		+	++		
1K-Hydro-Grundierung	35	0	0	+		
1K-Kunstharz-Grundierung						
lösemittelhaltig	50	0	0	+		+
1K-Universal-Grundierung						
lösemittelhaltig	40	0	0	+	+	
Deckbeschichtung						
2K-PUR-Lack (Hydro- oder HighSolid-System)	50					

Legende für Korrosionsschutzanforderung: ++ sehr gut / + gut / 0 mäßig

Tabelle 2: Vorschläge für Beschichtungsaufbauten, beurteilt nach Korrosionsschutzwerten (siehe Tabelle 3)

Systemaufbau	Untergrund	Belastung [h]	Salzsprühstest BG Fläche	BG Schnitt	UW Schnitt [mm]	Gt	Belastung [h]	KK-Klima BG Fläche	Gt
— Epoxid-HighSolid Grundierung	St ZnPh	600	0(S0)	0(S0)	3-7	0	600 h	0(S0)	0
— 2K-PUR-HighSolid- Lack	St gestrahlt	600	0(S0)	1(S2)	< 1	0	600 h	0(S0)	0
— 2K EP Hydro-Grundierung	St ZnPh	500	0(S0)	0(S0)	< 1	0	500 h	0(S0)	0
— 2K-PUR-Hydro-Lack	St gestrahlt	500	0(S0)	0(S0)	< 1	0	500 h	0(S0)	0
— Kathodischer Elektrotacklack									
— 2K-PUR- Lack (Hydro- oder HighSolid-System)	St ZnPh	600	0(S0)	0(S0)	< 1	0	600 h	0(S0)	0
— EP-Pulverlack									
— 2K-PUR-Lack (Hydro- oder HighSolid-System)	St FePh	240	0(S0)	0(S0)	< 1	0	500 h	0(S0)	0

BG = Blasengrad ISO4628-2/ UW
St ZnPh = Stahl zinkphosphatiert

UW = Unterwanderung am Schnitt
St FePh = Stahl eisenphosphatiert

Gt = Gitterschnitt ISO 2409

Tabelle 3: Typische Korrosionsprüfwerte nach Salzsprühstest ISO 7253 und Kondenswasserkonstantklima ISO 7253

tive auf Basis der SolGel-Technologie in Verbindung mit hochwertigen Epoxidharzen, ermöglichen den Schutz auch im industriellen Lackierablauf. Die Licht- und Wetterbeständigkeit wird durch angepasste PU-Decklacke erreicht. Dieses Lacksystem ist sowohl konventionell, lösemittelhaltig als auch wasserverdünnbar verfügbar.

Gehen die Korrosionsschutzanforderungen darüber hinaus, beispielsweise in Industrie- und Küstenbereichen mit mäßiger Salzbelastung oder im Innenbereich von Chemieanlagen oder Bootschuppen über dem Meerwasser (C4, gemäß DIN EN ISO 12944), ist eine Phosphatierung unerlässlich, sofern das Entfetten und Strahlen nicht möglich ist.

Um eine wirtschaftliche Beschichtung von Industriegütern zu gewährleisten bieten sich mehrere Varianten an (Tabelle 1)

Für höhere Korrosionsanforderungen als C4 lang oder C5I – also für industrielle Bereiche mit hoher Feuchte und aggressiver Atmosphäre, beziehungsweise im Außenbereich oder Bereichen mit nahezu ständiger Kondensation und mit starker Verunreinigung in der Luft entsprechend DIN EN ISO 12944 – sind entweder die klassischen Flüssig-

lack-Mehrschicht-Aufbauten auf gestrahltem Untergrund erforderlich oder der Einsatz von hoch korrosionsbeständigen Epoxidharz-Pulverlacken in Verbindung mit UV-beständigen Decklacken. In jedem Fall ist zu prüfen, ob alle Anforderungen der Norm auch auf das Bauteil sinnvoll angewendet werden können.

Die DIN EN ISO 12944 beschreibt eine Vielzahl von Rahmenbedingungen des Korrosionsschutzes durch Beschichtungen – allerdings von Stahlbauwerken. Hier gelten andere Bedingungen bei der Untergrundvorbereitung und Applikation. Die konsequente Umsetzung der Norm für die industrielle Lackierung ist aber in der Regel nicht möglich. Die Forderung nach der vollständigen Erfüllung führt oft zu Missverständnissen oder Rückfragen.

So sind in der Norm zum Beispiel auch Instandhaltungsmaßnahmen für die Beschichtung, Mindestschichtdicken oder auch die Qualifizierung des Beschichtungsunternehmens beschrieben. Diese Kriterien sind jedoch für die industrielle Beschichtung nicht erforderlich beziehungsweise, möglich oder sinnvoll.

Fortschritt in der Kunden- und Lieferantenbeziehung

Die Vereinbarung von Korrosionsschutzeigenschaften in Verbindung mit der Umgebungsbeschreibung und damit auch Prüfvorschriften und -ergebnissen in Anlehnung an diese Norm, ist eine Hilfe und ein deutlicher Fortschritt in der Kunden- und Lieferantenbeziehung.

In allen Fällen handelt es sich um einen vertikalen Systemlackaufbau. Das bedeutet, die Eigenschaften der einzelnen Lacke sind optimal aufeinander abgestimmt. An dieser Stelle sei der Vergleich mit dem schwächsten Gliedes einer Kette erlaubt: Das Gesamtsystem ist nur so gut wie das schwächste System, die Untergrundvorbereitung, die Grundierung oder der Decklack. Ein optimal abgestimmter Systemlackaufbau aus der Hand eines Herstellers vereinfacht oder vermeidet viele Diskussionen und führt zu klaren Verantwortlichkeiten. —

Der Autor:

Herwig Brietzke,
Leiter Entwicklung & Anwendungstechnik Industrielacke,
Emil Frei GmbH & Co. KG,
Döggingen, Tel. 07707 151304,
h.brietzke@freilacke.de,
www.freilacke.de



Oberflächentechnik – Innovationen im Anlagenbau



info@rippert.de | www.rippert.de | Fon +49 (0) 52 45 | 9 01-0



Oberflächentechnik



Luftreinhaltung

Ventilatoren

RIPPERT
Anlagentechnik