

Schicht für Schicht gegen Korrosion

EIN NEUES Beschichtungsverfahren der BOT Oberflächentechnik GmbH kombiniert die Vorteile der kathodischen Tauchlackierung mit denen moderner Pulverlacke: Das System widersteht nachweislich den hohen Korrosionsbeanspruchungen nach ISO 20340 und ist damit auch bei aggressiven Umgebungen einsetzbar.



1 BOT betreibt eine der größten KTL-Beschichtungsanlagen in Europa: Hier können bis zu 12200 x 700 x 2300 mm große und bis zu zwei Tonnen schwere Bauteile vollautomatisch beschichtet werden. 2 Das BOT-Beschichtungssystem wird schon seit längerem erfolgreich bei verschiedenen Anwendungen eingesetzt, unter anderem bei Landmaschinen (im Bild Ladebordwände). 3 Die ›OR-6000‹-Beschichtung schützt die Laschen und Anschlüsse des Metropol Parasol, eine der größten Holzkonstruktionen der Welt, vor der mäßig aggressiven Meeresluft in Sevilla.

Zum Korrosionsschutz von Stahlbauteilen werden heute häufig Beschichtungsverfahren eingesetzt, die von ihrem Grundkonzept noch aus den Anfängen des industriellen Zeitalters stammen. Gerade beim schweren Korrosionsschutz ist der Einsatz von Verfahren wie Feuerverzinken oder Flüssiglack-Beschichtungen laut BOT jedoch mit handfesten Nachteilen verbunden.

Feuerverzinkung birgt Nachteile

Beim Feuerverzinken wird das Bauteil in ein 440 bis 460 °C heißes Zinkbad getaucht. Diese hohen

Temperaturen können dazu führen, dass sich das konstruktive Bauteil verzieht. Außerdem kann das Materialgefüge verändert werden.

Die Folge: Stahl versprödet, an besonders beanspruchten Stellen wie Schweißnähten besteht Bruchgefahr. Zudem wird die Zinkschicht im Laufe der Zeit verbraucht – bei einer geringen Korrosionsbelastung werden 0,1 bis 0,7 µm pro Jahr abgetragen. Eine normale Zinkschicht hält damit bis zu 40 Jahre.

Anders sieht es aber aus, wenn die Stahlbauteile extremen Bedingungen wie Seeluft oder industrieller Atmosphäre ausgesetzt sind: Dann kann die

Zinkkorrosion bis zu 8,4 µm pro Jahr betragen. Dabei entsteht auf der Oberfläche der sogenannte Weißrost. Bei hohen Korrosionsschutzanforderungen muss der Zinküberzug daher durch eine Flüssiglack- oder Pulverbeschichtung geschützt werden (Duplex-Verfahren).

Wird diese Lackschicht jedoch beschädigt, droht die Zinkschicht unter dem Lack wieder zu korrodieren: Der Weißrost bildet sich dann zwischen Lack- und Zinkschicht, was wiederum zu einem großflächigen Abplatzen der Lackschicht führt – dadurch kann das gesamte Korrosionsschutzsystem ausfallen.

Bildquelle: BOT Oberflächentechnik, Fotolia

Flüssiglacksysteme: aufwendig und teuer

Um diese Probleme zu vermeiden, werden alternativ im Stahlbau Flüssiglacksysteme eingesetzt: Will man mit ihnen einen geeigneten Schutz für die höchste Korrosivitätsklasse erlangen, muss der Lack aber in mehreren Schichten aufgetragen werden, die zwischendurch aushärten müssen. Das ist aufwendig und zeitintensiv. Zudem erfordert ein Korrosionsschutz höchster Kategorie mit Flüssiglacken eine entsprechend hohe Schichtdicke, die durchaus mehr als 320 µm betragen kann. Das muss schon bei der Konstruktion berücksichtigt werden, da es sonst bei der Montage zu Passungsproblemen kommen kann. Nicht zuletzt sprechen auch Aspekte des Umweltschutzes gegen den Einsatz von Flüssiglack, denn er enthält umweltgefährdende Lösungsmittel und Schwermetallanteile.

Kombibeschichtungssystem als effiziente Alternative

Eine Alternative zu den klassischen Korrosionsschutzsystemen für höchste Anforderungen bietet das Kombibeschichtungssystem »OR 6000« der BOT Oberflächentechnik GmbH aus Kulmbach.

Die Basis des Systems bildet eine Tauch-Zinkphosphatierung, die die Unterrostung an eventuell schadhafte Stellen verhindert. Anschließend erhalten die Bauteile eine KTL-Beschichtung, die weitgehend resistent gegen Treibstoffe, Öle, Säuren und Laugen ist.

Es folgt eine Grundierung mit einem speziellen Epoxidharz-Pulverlack, der eine besonders hohe Barrierewirkung bietet. Den Abschluss bildet ein hochwitterungsbeständiger Pulver-Decklack. In der Summe beträgt die Gesamtschichtdicke nur rund 120 bis 230 µm. Alle verwendeten Lacke sind

Beim Kombibeschichtungsverfahren droht **keine Änderung** der Materialeigenschaften.

KORROSIONSSCHUTZ- NORMEN IM STAHLBAU

Die Normen-Reihe **DIN EN ISO 12944** ist die grundlegende Hilfe bei Planung, Auswahl und Ausführung der Arbeiten mit Beschichtungssystemen für den **KORROSIONSSCHUTZ VON STAHLBAUTEN**. Dazu unterscheidet die Norm, je nach Umgebungsbedingungen, zwischen verschiedenen Korrosivitätskategorien: Bei atmosphärischen Umgebungsbedingungen von **C1** bis zu **C5-I** (industrielle Bereiche mit hoher Luftfeuchte und aggressiver Atmosphäre) und **C5-M** (Küsten- und Offshore-Bereich mit hoher Salzbelastung), hinzu kommen Kategorien für Bauteile, die sich in Süßwasser (**IM1**), Salz- oder Brackwasser (**IM2**) oder im Erdreich (**IM3**) befinden. Ergänzt werden diese Kategorien durch die Schutzdauer, wobei »lang«, seit 2008 auch »high« genannt, eine Schutzdauer von 15 Jahren fordert.

lösungsmittelfrei und damit besonders umweltfreundlich.

Es droht weder eine Änderung der Materialeigenschaften noch ein Verzug, da die Bauteile mit maximal 180 °C belastet werden. Die gesamte Beschichtung – vom Strahlen bis zur Pulverlackierung – läuft dabei im BOT-Werk in Kulmbach vollständig automatisch ab.

Durch den vollautomatisierten Prozess und das nicht mehr notwendige Richten der Bauteile, wie es beim Feuerverzinken notwendig ist, bietet das OR-6000-Verfahren schon im Beschichtungsprozess selbst eine hohe Wirtschaftlichkeit.

Dabei sind auch große Dimensionen kein Problem für BOT, denn in Kulmbach steht eine der größten KTL-Beschichtungsanlagen in Europa: Hier können bis zu 12200 x 700 x 2300 Millimeter große und bis zu zwei Tonnen schwere Bauteile vollautomatisch beschichtet werden. Am Ende des Prozesses steht ein vollständig geschlossener Beschichtungsaufbau ab Werk – fertig zur Montage.

Korrosionsschutz besser als die DIN 12944 fordert

Der Beschichtungsaufbau bietet zudem einen Korrosionsschutz, der weit über den Forderungen der DIN EN ISO 12944 liegt. Das belegt eine Prüfung im »ILF« (Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft Lacke und Farben) in Magdeburg.

Sogar die weitaus anspruchsvolleren Anforderungen an Beschichtungssysteme für Bauwerke im Offshore-Bereich, wie sie in der ISO 20340 beschrieben sind, hat das System erfüllt: Das System zeigt selbst nach 6000 Stunden Salzsprühtest noch keinerlei Ermüdungserscheinungen.