

# Der Aufbau macht den Unterschied

Zusammengeschweißte und beschichtete Stahlbauteile im Härtetest

JÖRG BIHLMAIER

Im Rahmen einer Zusammenarbeit mit der Bader Pulverbeschichtung GmbH und der Qualitätsgemeinschaft Industriebeschichtung e.V. (QIB) hat das IFO Institut für Oberflächentechnik GmbH jetzt zusammengeschweißte und beschichtete Stahlbauteile mithilfe einer Korrosionsprüfung (Neutrale Salzsprühnebelprüfungen – NSS-Test) gemäß DIN EN ISO 9227:2017-07 vergleichend bewertet (Abb. 1).

Die Untersuchungsreihe soll aufzeigen, wie sich die zur Verfügung gestellten zusammengeschweißten Stahlbauteile, mit unterschiedlichen Vorbehandlungs- und Vorbereitungsverfahren und verschiedenen Beschichtungssystemen, bei einer Prüfdauer von 1440 h im NSS-Test verhalten. Als Vorbehandlungsverfahren wurde eine chromatfreie Vorbehandlung für die Prüfkörper im Werkzustand gewählt. Als Vorbereitungsverfahren wurde mit Korund (Grit) und St Kugel (Shot) gestrahlt. Des Weiteren wurden anschließend die vorbehandelten Prüfkörper mit fünf verschiedenen Beschichtungssystemen, davon zwei Systeme nur mit Decklack und drei Systeme mit einem 2-Schichtaufbau (Grundierung und Decklack), beschichtet. Als Bewertungskriterium wurden z.B. Enthftung und Korrosion am Ritz (DIN EN ISO 4628-8), Haftfestigkeit mittels Gitter- bzw. Kreuzschnitt (DIN EN ISO 2409 und DIN EN ISO 16276-2) sowie Blasenbildung (DIN EN ISO 4628-2) herangezogen. Die geschweißten Bereiche und Kanten wurden optisch auch auf Ablösungen und Rostgrad (DIN EN ISO 4628-3) bewertet.

Im Versuch wurde deutlich, dass die verschiedenen Vorbehandlungs-, Vorbereitungs- und Beschichtungsverfahren unterschiedliche Ergebnisse zeigen. Generell lässt sich feststellen, dass die grit-gestrahnten Bauteile ein besseres Korrosionsschutzverhalten zeigten, als shot-gestrahlte Bauteile. Dies ist auf die unterschiedliche Aufrauung zurückzuführen. Grit-gestrahlte Bauteile zeigen ein wesentlich besseres Rauigkeitsprofil als



Abb 1: Im Rahmen des Projekts untersuchte das IFO, wie sich die zur Verfügung gestellten zusammengeschweißten Stahlbauteile bei einer Prüfdauer von 1440 h im NSS-Test gemäß DIN EN ISO 9227:2017-07 verhalten.

Foto: IFO/Mantel



Abb. 2: Beim Prüfkörper mit Einschichtaufbau traten zum Teil vollständige Enthftungen oder Ablösungen sowohl im Kantenbereich als auch auf der Fläche auf, während...



...beim Prüfkörper mit 2-Schichtaufbau keine oder nur geringere Oberflächenveränderungen auftraten (Abb. 3).

Fotos: IFO

shot-gestrahlte Bauteile, weshalb es hier zu einer stärkeren Oberflächenvergrößerung kommt, durch die ein besserer mechanischer Haftfestigkeitsverbund zum Beschichtungssystem entsteht. Weiter zeigte sich, dass die Einschichtaufbauten nach 480 h NSS-Test die Anforderungen nicht mehr erfüllen konnten. Bewertungsgrundlage stellten dabei die Anforderungen gemäß der QIB Qualitätsbestimmung dar. Die 2-Schichtaufbauten zeigten grundsätzlich ein wesentlich besseres Korrosionsverhalten und erfüllten dabei die Anforderungen an 1000 h NSS-Test.

**Einfluss der Vorbehandlung**  
Bei den Decklacksystemen traten zum Teil vollständige Enthftungen oder Ablösungen sowohl im Kantenbereich als auch auf der Fläche auf (Abb. 2). Während die 2-Schichtsysteme keine oder nur geringere Oberflächenveränderungen zeigten (Abb. 3). Der Ringversuch wurde initiiert, um die Unterschiede im Korrosionsschutz der Beschichtungsaufbauten sowie Vorbehandlungs- und Vorbereitungsverfahren bei gleichen Bauteilen bildlich verdeutlichen zu können. Hierbei soll Herstellern die Gefahr, die von unvorbereiteten Schweißnähten, von

verzunderten Werkstücken, Laserkanten und Beschichtungssystemen, die für den Einsatzbereich nicht geeignet sind, sichtbar gemacht werden. Als Fazit dieses Ringversuches lässt sich ableiten,

dass ein hoher Korrosionsschutz grundsätzlich nur mit einem 2-Schichtaufbau (Grundierung und Decklack) erreicht werden kann. Einschichtsysteme sind grundsätzlich nicht geeignet für höhere Korrosionsbelastungen. Weiter lässt sich sagen, dass das eingesetzte Vorbehandlungs- und Vorbereitungsverfahren einen wesentlichen Einfluss auf den Korrosionsschutz darstellt. Bei mechanischer Vorbereitung der Oberfläche ist mit einem Grit-Strahlverfahren ebenfalls ein besserer Korrosionsschutz als mit einem Shot-Strahlverfahren zu erreichen.

**Zum Netzwerken:**

IFO Institut für Oberflächentechnik GmbH, Schwäbisch Gmünd, Jörg Bihlmaier, Tel. +49 7171 10407-26, Bihlmaier@ifo-gmbh.de, www.ifo-gmbh.de

**QUBUS** Planung und Beratung Oberflächentechnik GmbH

**IFO** Institut für Oberflächentechnik GmbH

ANZEIGE

bleiben sie gesund

3000 l Kammervolumen

**KORROSIONSPRÜFGERÄTE**  
nasschemische Qualitätsprüfung

Je nach Prüfverfahren können die Betriebssysteme Salznebel [S], Kondenswasser [K], Belüftung [B], Warmluft [W] und Schadgas [G] sowie geregelte relative Luftfeuchte [F] in über 70 Varianten einzeln oder kombiniert (Wechseltestprüfungen). Optional sind Prüfklimare bis -20°C (niedrigere Temperaturen auf Anfrage) und Beregnungsphasen z. B. Volvo STD 423-0014, Ford CETP 00.00 L 467 möglich. Die Geräte sind intuitiv bedienbar, wahlweise als praktische manuelle bzw. komfortable automatische Lösung mit Touchscreen.

Gebr. Liebisch GmbH & Co. KG  
Eisenstraße 34  
33649 Bielefeld | Germany  
Tel +49 521 94647-0  
Fax +49 521 94647-90  
sales@liebisch.com  
www.liebisch.de

**Liebisch**  
LABORTECHNIK

Im Zeichen der Zukunft  
Made in Germany since 1963