

Korrosionsschäden am Meer

Fehlerursachen bei maritimer Beanspruchung von unlegiertem Stahl

Häufig auftretende Schadensursachen, die der maritimen Klima-Beanspruchung von verschiedenen Metallsubstraten zuzuordnen sind, stehen im Fokus dieser Serie. Gutachter Dr. Thomas Herrmann stellt in diesem Serienteil zwei Schadensfälle bei unlegiertem Stahl vor, benennt die Ursachen und gibt Handlungsempfehlungen. In zwei Serienteilen stehen Werkstücke aus Aluminium und Edelstahl im Fokus.

DR. THOMAS HERRMANN

Der erste Schadensfall bezieht sich auf Windkraftanlagen im Offshore-Bereich, bei denen Radialventilatoren pulverbeschichtet wurden. Aufgrund von Kosteneinsparungen hat der Auftraggeber die vorher verzinkten Ventilatoren durch Materialien aus Schwarzstahl beim Einbau in verschiedenen Windkraftanlagen ersetzt. Bei der Herstellung der Ventilatoren erfolgte dementsprechend die Umstellung der nasschemischen Oberflächenbehandlung auf eine kombinierte Beizentfettung mit nachfolgender Eisenphosphatierung vor einer einfach applizierten Pulverlackierung auf PE-Basis. Bereits nach kurzer Zeit kam es an Anwendungsorten in mari-



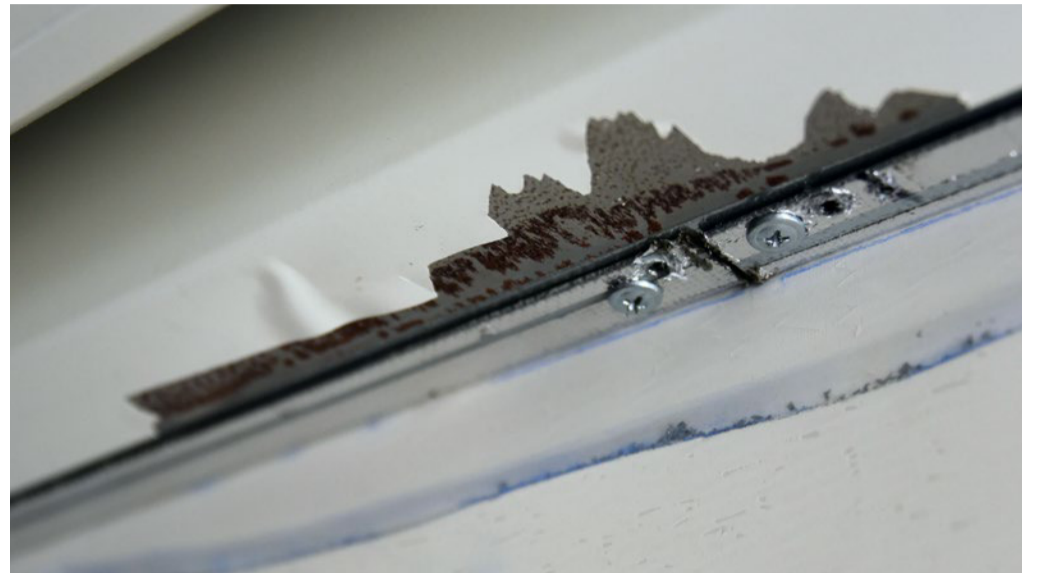
Montierter Ventilator mit Laufrad, hier beginnt die Korrosion am Kantenbereich bereits und ist erkennbar.

timen Bereichen (Küstennähe) zur Reklamation seitens des Betreibers bzw. Besitzers der Windkraftanlagen. Diese zeichnete sich durch deutliche Ausbildung von Korrosionsprodukten (Rotrost) ausgehend von den Kantenbereichen aus. „Diese Bauteile wurden vertraglich in den ‚Innenräumen‘, das heißt der Gondel, verbaut. Die Gondel ist der Betriebsraum für die Antriebe der Rotorblätter. Die Spulen mit umfangreichen Kupfer-Drahtwicklungen erzeugen allerdings ständig Wärme und wurden mit salzhaltiger Luft über Lüftungsöffnungen von außen gekühlt. Damit kam es zu einer völlig falschen Annahme der

tatsächlichen Korrosionsbeanspruchung. Diese ist, bedingt durch die maritime Atmosphäre, extrem aggressiv“, erläutert Dr. Herrmann. Daraus ergaben sich Reparaturtechnologien, die neben dem längeren Stillstand der WKA im Zusammenhang mit dem körperlichen Austausch der kompletten Lüfter aus den sehr beengten Maschinenräumen zu extremen Kosten führten.

Kommunikation als Stolperfalle

Beim zweiten Beispiel geht es um „Pullman-Betten“ für Kreuzfahrt-Schiffe, die in Japan gebaut wurden. Dabei zeigte sich ebenfalls, dass die



Das montierte und beschichtete Stahlbett im Kabinen-Innenraum weist Korrosionsschäden sowie Lackfilmablösungen auf.

Fotos: Dr. Herrmann

Kommunikation zwischen dem Auftraggeber und dem Beschichtungsbetrieb hinsichtlich der vorherrschenden Korrosionsschutzklasse beim Kreuzfahrtschiff nicht richtig beachtet wurde. An den Betten, bestehend aus Schwarzstahl, erfolgte eine nasschemische Oberflächenbehandlung auf Basis von Eisenphosphatierung mit nachfolgender einschichtigen Pulverlackierung. Diese Betten befinden sich in den Innenräumen (Kabinen) von Schiffen im Deckenbereich. „Nicht beachtet wurde jedoch, dass während einer Schiffsreise die Gäste auch die Fenster sowie Balkontüren der Außenkabinen öff-

nen können und somit salzhaltige Luft sich von außen austauscht und eine höhere Korrosivitätskategorie verursacht. Damit ergeben sich spätere Korrosionsprobleme im Rahmen der Kabinen-Ausgestaltung“, so Dr. Herrmann. Eine weitere Schadensursache waren die Lagerbedingungen von ca. 1600 Betten für zwei Kreuzfahrtschiffe in Japan auf dem Seeweg. Die qualitativ gesicherte Verpackung mit separaten Folien inkludiert mit Trockenmitteln wurden nach Ankunft in der japanischen Werft in Nakasaki entfernt und ca. 12 Monate unter Feuchtebedingungen von ca. 80% relativer Luftfeuchtigkeit und Tempe-

raturen von ca. 30-40 °C ungeschützt gelagert. „Bedingt durch die maritime Belastung im Wertbereich ergaben sich signifikante Enthaltungen der Beschichtung mit einhergehender Korrosionsausbildung, die laut Vertragsbedingungen für Innenraum nur mit einer Eisenphosphatierung passiert war“, so Dr. Herrmann.

ZUM NETZWERKEN:
Dr. Herrmann GmbH & Co. KG, Dresden,
Dr. Thomas Herrmann,
Tel. +49 351 4961-103,
office@dr-herrmann-gmbh.de,
www.pulverlack-gutachter.de,
www.dr-herrmann-gmbh.de

Brennprüfungen und Entflammbarkeitstests

Prüfverfahren im Rahmen von internationalen Normen wichtiger denn je

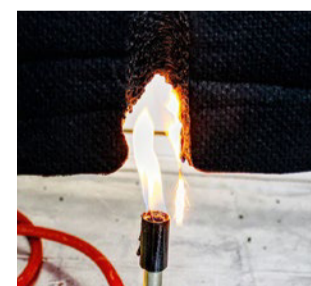
Da immer mehr Kunststoffmaterialien verbunden mit elektronischen Baugruppen im Automobil-Innenraum verbaut werden, stellen Fahrzeugbrände aufgrund möglicher Entflammungen ein enormes Risiko dar. So müssen Hersteller von Komponenten, Teilen und Materialien, z.B. aus Textilien, Fasern, Vliesen, Kunststoffen, Gummi, Holz, Schaum, aber auch Kabel, Leitungen sowie elektrischen und elektronischen Geräten sicherstellen, dass ihre Waren den relevanten Entflammbarkeitsanforderungen entsprechen. Es gilt die Anforderung, dass im

Falle einer Entzündung die Fahrzeuginsassen das Fahrzeug noch verlassen können bzw. bei kleineren Primärzündquellen eine Brandausbreitung verzögert wird. Da die E-Mobilität in Zukunft die bevorzugte Variante für den Individualverkehr sein wird, erhöhen sich die Anforderungen an die Nichtbrennbarkeit der verwendeten Materialien im gesamten Fahrzeug noch einmal deutlich. Die am iLF Magdeburg nach DIN EN ISO 17025 akkreditierten sowie von OEMs zertifizierten Labore führen u.a. Brandprüfungen und Entflammbarkeitstests als reine Prüfungen für die Kon-

formitätsbestätigung durch oder auch um das Verhalten von Materialien sowie die Erreichung von Brand-sicherheit von Materialentwicklungen zu verstehen. Als Ergebnis werden Prüfberichte oder Gutachten, die das Brennverhalten (Brenngeschwindigkeit), die Entflammbarkeit oder die Auswirkungen brennender Tropfen charakterisieren, erhalten. Das iLF Magdeburg verfügt über ein umfangreiches Portfolio von Brand- und Entflammbarkeitstests im Rahmen von internationalen Normen und Produktkategorien. Eine Auswahl an aktuell gültigen Normen und Werks-

vorschriften ist online unter www.besserlackieren.de veröffentlicht.

ZUM NETZWERKEN:
iLF Magdeburg GmbH,
Magdeburg,
Torsten Doege,
Tel. +49 391 6090-227,
torsten.doege@
ilf-magdeburg.de;
Susanne Bender,
Tel. +49 391 6090-239,
susanne.bender@
ilf-magdeburg.de,
www.ilf-magdeburg.de



Die Bilder zeigen die Entzündung von Dämmmaterial durch Kantenbeflammung (o.li.), das Weiterbrennen des Dämmmaterials nach Beflammungsende (o.re.), Selbsterlöschendes Dämmmaterial (u.li.) und weiterbrennendes Dämmmaterial mit Abtropfen der brennenden Substanz (u.re.).

Fotos: iLF