



Technischer Bericht PolymerMetall®

TEC-# 007

Korrosionschemisches Verhalten von PolymerMetallen im Zusammenwirken mit Gusswerkstoffen (Kontaktkorrosion)

Verwendete Produkte

MM-metall SS-StahlKeramik / MM-metall SQ / MM-metall SS-Stahl 382 / MM-metall SS-Stahl / MM-metall oL-StahlKeramik / MM-metall UW / Ceramium® / MM-metall S-Stahl

Einleitung

PolymerMetalle werden zur Instandsetzung von metallischen Bauteilen verwendet, die durch physikalische Beanspruchungen wie Riss, Schlag, Stoß, Erosion, Abrasion, Korrosion, Kavitation oder durch chemische Belastungen beschädigt wurden.

Fragen nach dem korrosionschemischen Verhalten unserer PolymerMetalle haben uns veranlasst, Versuche durchzuführen.

Der folgende Bericht gibt Aufschluss darüber, wie bei den Versuchen vorgegangen wurde, und welche Ergebnisse erreicht wurden. Versuche an sieben verschiedenen PolymerMetallen wurden durchgeführt, sowohl in künstlichem Meerwasser (Labortest) als auch in aggressiven Moorboden. Die verwendeten PolymerMetalle waren mit dem Grundmaterial (Gusseisen) potentialgleich oder potentialedler.

Ort der Untersuchung

Moorgebiet in Norddeutschland bzw. Labor

Herstellung der Versuchsproben

Aus Gusseisen wurden 56 Platten mit den Abmessungen 150 x 95 x 25 mm bzw. 95 x 47 mm geschnitten. 23 Stück dieser Platten wurden flächig behandelt. In jeder Platte wurden 2-3 Bohrungen verschiedener Durchmesser angebracht, so dass bewusst unterschiedliche Flächenverhältnisse vom Gusseisen zum eingefüllten PolymerMetall zustande kamen.

Allgemeine Hinweise

Ein normaler Salzsprühtest erschien MultiMetall nicht ausreichend genug. Da es sich bei den getesteten PolymerMetallen um nicht elektrisch leitende Produkte handelt, wurde auf die Aufnahme von Stromdichte-Potential-Kurven verzichtet. Die Übergangswiderstände im Meg-Ohm-Bereich waren zu hoch.

Untersuchung in Moorland

Moorboden ist als sehr aggressiv bekannt (DVGW-Bewertungsziffer -15 bis -19)

Ursachen hierfür sind:

- sehr niedriger Bodenwiderstand (ca. 950 - 1200 Ohm x cm)
- sehr hoher Salzgehalt (Chlorid 800 - 1250 mg/kg / Sulfat 4300 - 19000 mg/kg)
- sehr hoher Feuchtigkeitsgehalt (ca. 55 - 85%)
- anaerobe Bedingungen, nachgewiesen durch Schwefelwasserstoff

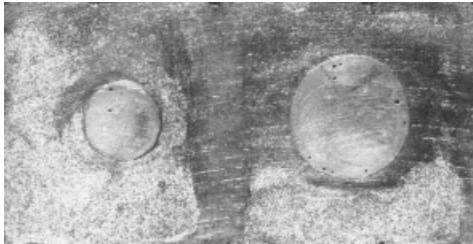
Die Gusseisenplatten und PolymerMetalle, bearbeitet und unbearbeitet, wurden in größerer Tiefe im Moorboden über einen Zeitraum von etwas mehr als einem Jahr gelagert.

Untersuchung in künstlichem Meerwasser (Labortest)

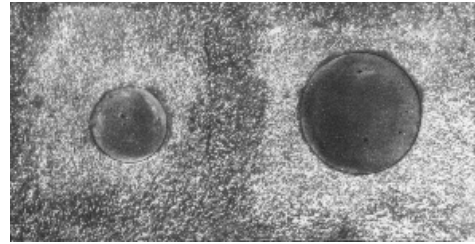
Die Gusseisenplatten und PolymerMetalle - bearbeitet und unbearbeitet - wurden im Labor für die Dauer von mehr als einem Jahr in künstlichem Meerwasser (DIN 50900) gelagert.

Proben

Die folgenden Fotos zeigen die verschiedenen auf Gusseisen aufgetragenen PolymerMetalle, die teils nach Aushärtung bearbeitet wurden. Nach 12monatiger Lagerung in aggressivem Moorboden bzw. in künstlichem Meerwasser wurden die Proben untersucht. Bei den folgenden vier Abbildungen handelt es sich um bearbeitete Proben, die künstlichem Meerwasser ausgesetzt waren:



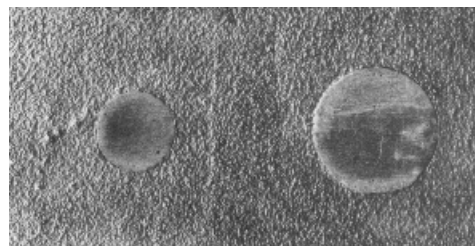
Probe MM-metall SS-StahlKeramik



Probe MM-metall SS-Stahl



Probe MM-metall oL-StahlKeramik



Probe MM-metall UW

Ergebnis

Die Ergebnisse beider Versuche waren nahezu identisch. Bei beiden Untersuchungen wurden die Gusseisenteile durch das starke Einwirken des aggressiven Bodens bzw. des Meerwassers mit einer Schicht Eisen(III)hydroxid überzogen. Während das Gusseisen flächig unterschiedlich stark angegriffen wurde, war an den PolymerMetallen nach 12-monatiger Lagerung keinerlei Veränderung festzustellen. Sie wurden lediglich mit Rostablagerungen überdeckt. Ursprüngliche Bearbeitungsrautiefen konnten sogar noch deutlich erkannt werden. Es entstand keinerlei Kontaktkorrosion, auch nicht an den Übergangsstellen vom PolymerMetall zum Gusseisen. Nachgewiesen wurde, dass PolymerMetalle elektrisch nicht leitend sind; sie können kein Lokalelement mit dem Gusseisen aufbauen.

Getestete PolymerMetalle

MM-metall SS-StahlKeramik
 MM-metall SS-Stahl 382
 MM-metall SS-Stahl
 MM-metall SQ
 MM-metall oL-StahlKeramik
 MM-metall UW
 Ceramium®
 MM-metall S-Stahl