Zusammenfassung 192 EN ZincPower

Zinkprimer schützen Stahlkonstruktionen recht zuverlässig vor Korrosion, weisen aber – vor allem bei hoher Zinkpigmentkonzentration und auf nicht ideal vorbehandelten Untergründen – teilweise Haftfestigkeitsschwächen auf und stellen – da Zinkprodukte als wassergefährdend eingestuft wurden – eine Umweltbelastung dar. Beide Nachteile könnten entschärft werden, wenn Zinkprimer mit niedrigerer Zinkkonzentration aber mindestens gleichem Leistungsprofil formuliert werden könnten.

In diesem Projekt wird überprüft, welche der denkbaren Zinkpigmentmodifizierungen zur Formulierung von Primern beitragen könnte, die mit vermindertem Gesamtzinkgehalt auskommen. Dabei betreffen die hier betriebenen Zinkpigmentmodifizierungen die Partikelgröße, -form, -zusammensetzung, -oberflächenbelegung, sowie die „Additivierung“ von Zinkprimerformulierungen mit partikulären Inert-Leitfähigkeitszusätzen.

Im ersten Schritt wurden zunächst repräsentative Zink-/zinkhaltige Pigmente bzw. partikuläre Leitfähigkeitsadditive ausgewählt und deren prinzipielle Eignung hinsichtlich Stabilität, Dispergierbarkeit, Größe und (in einer Testmatrix) elektrochemischem Potenzial ermittelt. Dies beinhaltete auch Versuche zur Erzeugung von Präzipitat-Zinkpigmenten, die durch Abscheidung eines Zweitmetalls auf die Oberfläche eines potenziell geeigneten, metallischen Korrosionsschutzpigments generiert wurden. In einem weiteren Abscheideprozess wurde ein Standard-Zinkpigment mit einer organischen Oberflächenbelegung versehen.

Im zweiten Schritt erfolgte die Formulierung von Zinkprimern, die sowohl auf den im ersten Schritt positiv bewerteten Zink- bzw. zinkhaltigen Pigmenten, als auch auf Standard-Zinkpigmenten in variablen (jedoch überwiegend verminderten) Gesamtzinkgehalten basierten. Diese Formulierungen wurden auf Stahlbleche der Oberflächenvorbereitungsqualität Sa 2,5 (Standard) als auch St3 (Modell für defizitäre Oberflächenvorbereitung) appliziert.

Im dritten Schritt erfolgte die Charakterisierung der Primer durch mechanische, (auch neuartige) elektrochemische, mikroskopische und spektroskopische Untersuchungen vor und nach Labor- und Außenbeanspruchung (einjährige Helgoland-Freibewitterung).

Im vierten Schritt erfolgte die Gesamtanalyse der ermittelten Testergebnisse, wobei der Ermittlungsschwerpunkt auf der Identifizierung von besonders aussichtsreichen und -armen Zinkpigmentmodifizierungsstrategien lag. Weiterhin sollte aus dem Ergebnisvergleich abgeleitet werden, inwieweit ein neuartiger auf thermozyklisch-elektrolytischer Beanspruchung beruhender elektrochemischer Kurzzeittest zuverlässig die Korrosionsschutzwirksamkeit von Zinkprimern vorhersagen kann.

Unter den kommerziellen Systemen ergaben sich klare Leistungsvorteile für die Ethylsilikat-basierten Zinkprimer; bei den explorativen Formulierungen erwiesen sich insbesondere Formulierungen mit anteilig oberflächenbelegtem Zinkpigment, sowie – in optimierter Rezeptur vorliegend – Zinkflakeformulierungen als leistungsstark. Auffallend große Unterschiede traten auf, wenn bei Zinkpartikelgrößenmodifizierung einmal die größeren und einmal die kleineren Pigmente überwogen. Insgesamt konnten aussichtsreiche Formulierungsvarianten mit vermindertem Zinkpigmentgehalt identifiziert werden, die gute Haftfestigkeiten auf schlecht vorbereiteten Untergründen und hohe Korrosionsschutzwirksamkeit liefern. **Das Projektziel wurde erreicht.**

Förderhinweis

Das CORNET Vorhaben 192 EN der Forschungsvereinigung Forschungsgesellschaft für Pigmente und Lacke e.V. – FPL, Allmandring 37, 70569 Stuttgart, wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Danksagung

Dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie wird für die Finanzierung und der IGF für die Förderung des Projekts gedankt. Den Mitgliedern des projektbegleitenden Ausschusses in Deutschland und Polen danken wir für die Bereitschaft zur Unterstützung des Projekts.