

Zusammenfassung

Das wesentliche Ziel des durchgeführten Vorhabens ist es, Unterschiede im Wirkprinzip von nanoskaligen Korrosionsschutzpigmenten gegenüber Standardpigmenten aufzuzeigen. Zur Erreichung des Ziels war es notwendig, nanoskalige Korrosionsschutzpigmente herzustellen. Durch Optimierung von Mahlparametern unter gleichzeitiger Verwendung geeigneter Benetzungsadditive, konnten aus zwei kommerziell erhältlichen Korrosionsschutzpigmenten, Heucophos ZMP und Heucophos SAPP der Fa. Heubach GmbH nanoskalige Korrosionsschutzpigmente hergestellt werden.

Das dem Projekt zugrundeliegende Modell, wonach nur entsprechend nanoskalige Korrosionsschutzpartikel sich besonders nah an der Substratoberfläche anlagern können, konnte nach Einarbeitung der nanoskaligen Korrosionsschutzpigmente in eine Grundierungsbeschichtung, mittels entsprechenden REM-Querschnittsanalysen bestätigt werden.

Der Austausch von aktiven Korrosionsschutzagzien mit der Substratoberfläche sollte nicht nur durch die höhere Konzentration, sondern auch durch die wesentlich vergrößerte Gesamtoberfläche der nanoskaligen Korrosionsschutzpigmente in Substratnähe verbessert werden. Um den veränderten Korrosionsschutz von nanoskaligen Korrosionsschutzpigmenten, gegenüber den Standardpigmenten zu charakterisieren, kamen im Rahmen des Projektes unterschiedliche Untersuchungsmethoden zum Einsatz. Hierbei korrelierten die mittels des FPL-Kurzzeittests und Charakterisierung durch elektrochemische Impedanzspektroskopie (EIS), sowie Raster-Kelvin-Sonde (SKP) Untersuchungen erhaltenen Ergebnisse gut mit den Resultaten des Salzsprühtestes und der Freibewitterung auf Helgoland.

Als wesentliches Ergebnis lässt sich feststellen dass die nanoskaligen Korrosionsschutzpigmente im Allgemeinen auf Stahl, verzinktem Stahl und Aluminium gegenüber den Standardpigmenten in Epoxid-Grundierungsbeschichtungen einen verbesserten Korrosionsschutz gewährleisten.

Es konnte durch Eliminierung anderer Einflussfaktoren (z.B. Barrierewirkung) sowohl indirekt, als auch mittels SKP und durch EDX-Analysen direkt gezeigt werden, dass die gesteigerte Korrosionsschutzeffizienz nanopartikulärer Korrosionsschutzpigmente gemäß dem im Projektantrag skizzierten Modell eine unmittelbare Folge des verstärkten Austausches von aktiven Agzien mit der Substratoberfläche ist. Dies führt letztlich für die nanoskaligen Korrosionsschutzpigmente zu einer effizienten Passivierung der Oberfläche und zu einem noch effizienteren Korrosionsschutz.

Das Ziel des Vorhabens wurde erreicht.