

Zusammenfassung

In diesem Forschungsvorhaben wurden Beschichtungsstoffe aus 16 verschiedenen Styrol-Acrylat-Bindemitteln mit verschiedenen Grundvarianten der Pigmentierung und Additivierung rezeptiert und die daraus hergestellten Beschichtungen auf ihr Korrosionsschutzvermögen und auf damit korrelierende physikalisch-chemische Eigenschaften untersucht.

Mit einem neu entwickelten Screening-Verfahren, bestehend aus 72 h Salzsprühtest und 72 h Kondenswassertest an halbtransparent hergestellten Beschichtungen, lassen sich die Systeme schnell in ihrem Korrosionsschutzverhalten einteilen. Dies leicht in die Laborpraxis umsetzbare Verfahren kommt insbesondere den kmUs mit in der Regel begrenzten Untersuchungsmöglichkeiten zugute.

Das Korrosionsschutzvermögen wird maßgeblich bestimmt durch die Barrierewirkung gegenüber korrosionsstimulierenden Substanzen (Chloride, Sulfate) sowie gegenüber Wasser und Sauerstoff, die für den Fortschritt der Korrosion notwendig sind. Die Barrierewirkung lässt sich mit der elektrochemischen Impedanzspektroskopie (EIS) charakterisieren. Die Ausbreitung kathodischer Fronten, die von aktiven Korrosionsstellen ausgehen und durch Schwächung der Haftung der Beschichtung auf dem Substrat den weiteren Korrosionsfortschritt begünstigen, wird durch die Sauerstoff-Permeation maßgeblich bestimmt.

Die Beständigkeiten im Kondenswassertest und im Salzsprühtest sind häufig gegenläufig; für den Praxiseinsatz ist die Beständigkeit gegen Wasser höher einzuschätzen als die gegen Salz. Obwohl die Eigenschaften der unpigmentierten Klarlackfilme wichtige Hinweise für das Eigenschaftsprofil der Systeme liefern, erlauben sie keine Vorhersage der Korrosionsschutzeigenschaften der pigmentierten Systeme. Die Eigenschaften der Pigmente und ihre Wechselwirkungen mit dem Polymeren bestimmen maßgeblich die Barriereigenschaften, die sowohl verstärkend (z.B. durch Verlängerung der Transportwege) als auch schwächend (hydrophile Pigmentoberflächen, Dochtwirkung) wirken können.

Das Ziel des Vorhabens wurde erreicht.

Förderhinweis

Das IGF-Vorhaben 17239N der Forschungsvereinigung „Forschungsgesellschaft für Pigmente und Lacke e.V.“ 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.