

# **Korrosionsschutz und Umformverhalten von ultradünnen Plasma-Polymer Filmen auf verzinktem Stahl**

## ***Zusammenfassung:***

Korrosionsbeständige Polymer/Zink Grenzflächen sind von großer Bedeutung für organisch beschichtete oder verklebte Stahl Substrate. Verschiedene Plasma-Technologien, wie z. B. plasmaunterstützte chemische Gasphasenabscheidung, haben sich zu relevanten industriellen und umweltfreundlichen Verfahren bei atmosphärischem oder niedrigem Druck entwickelt um Oxide und oxidbedeckte Metalloberflächen zu modifizieren.

Umformung von verzinktem Stahl mit ultra-dünn beschichteten  $\text{SiO}_2$  Plasma Polymerfilmen mit unterschiedlichen Schichtdicken wurde durchgeführt, um die Bildung von Defekten in diesen Schichten zu untersuchen und ihre Relevanz für die Korrosionsschutz-Eigenschaften des beschichteten Substrats zu ermitteln. Die Untersuchung des Grenzflächen-Elektrodenpotentials und die damit zusammenhängende kathodische Enthaftungskinetik der Polymer beschichteten Substrate zeigen, dass die Sauerstoffreduktion an der Grenzflächen bereits durch  $\text{SiO}_2$  Filme mit einer Dicke von 10 nm sehr stark gehemmt ist.

Allerdings führt einachsige Dehnung dieser Dünnschicht beschichteten Metall-Substraten zu einer Bildung von nanoskopischen Defekten die charakteristisch sind für stark vernetzte Filme auf duktilen Substraten. Mikroskopische, elektrochemische und spektroskopische Methoden wurden kombiniert um Zusammenhänge herzustellen zwischen der Größe und Verteilung dieser nanoskopischen Defekten, dem makroskopisch korrosiven Enthaftungsmechanismus und der entsprechenden Kinetik für organisch beschichteten Substraten.