

# **Grundlagenuntersuchungen für die Aushärtung von Pulverlacken mit Hilfe von NIR-Strahlung**

*Jörg Reiter*

Der gesetzgeberische Einfluß auf den Umweltschutz und die daraus resultierenden Auflagen zur Emissionsbegrenzung stellen weltweit die treibenden Kräfte für die Entwicklung umweltgerechter Lackiertechniken dar. Hierbei gilt es neue Konzepte zu erforschen, weiterzuentwickeln und technologisch umzusetzen, um so über die Emissionsbelastungen in Luft, Wasser und Boden hinaus das Gefährdungspotential der eingesetzten bzw. frei werdenden Rohstoffe, den Verbrauch von Rohstoffen und den Energiebedarf zu minimieren. Im Rahmen einer ganzheitlichen Bilanzierung kommen derzeit zur Lösung dieser Problematik neben High-Solids- und Wasser- vor allem Pulverlacke zum Einsatz.

Obwohl die Pulverlacktechnologie zu einer der umweltfreundlichsten Lackierverfahren zählt, hat sie weltweit noch nicht den erwarteten Marktanteil erreicht. Dies liegt in der Kombination aus zu hohen Einbrenntemperaturen und zu langen Einbrennzeiten bei der chemischen Vernetzung thermisch härtender Pulverlacke, was zwangsläufig zur Ablehnung der Pulverlackiertechnik führen muß.

In dieser Dissertation wurden deshalb, im Hinblick auf eine Lösung des Problems die NIR-Technologie vorgestellt und untersucht. Diese ist ein neues Wärmeübertragungsverfahren durch Strahlung, bei dem durch eine hohe Leistungsdichte und Eindringtiefe der angebotenen Strahlung extrem kurze Aushärtungszeiten der Beschichtungsstoffe bei minimierter Substraterwärmung erzielt wird.

Der Einfluß der erreichbaren Beschichtungsqualität wurde anhand unterschiedlicher Verfahrensparmeter untersucht und durch Einbrennversuche quantifiziert. Des weiteren wurde der Einfluß verschiedener Stoffe und Stoffparameter für die Reduzierung der Einbrennzeit untersucht.

Die Kenntnis über das spektrale Absorptions-, Transmissions- und Reflexionsverhalten von Pulverlacken und Substraten sowie der Bestrahlungsstärke der Strahlungsquelle ist für die Vorhersage bzw. Berechnung der Einbrennzeit eines Pulverlackes von großer Bedeutung.

Da für die direkte Berechnung der Einbrennzeit von Pulverlacken bis zu diesem Zeitpunkt keine analytischen Meßinstrumente zur Verfügung stehen, mußte dieser Part mit Hilfe eines Modells beschrieben werden. Mit Hilfe des neu entwickelten Modells und der dazugehörigen Auswertungssoftware können befriedigende Simulationsergebnisse erhalten werden.