

# Vergleich von Laser- und Plasmatechnologien zur Klebstellenvorbehandlung von

14780 BR

Ziel des Projektes war der Vergleich von Laser- und Plasmaverfahren für die Vorbehandlung von Aluminiumoberflächen. Dabei sollten auch wirtschaftliche Aspekte berücksichtigt werden. Für die Versuche wurden insbesondere Legierungen aus dem Karosserierohbau und dem dekorativen Zusammenbau ausgewählt. Sie wurden im Walz- bzw. Strangpressverfahren hergestellt. Zur Auswertung wurden die jeweiligen konventionellen Vorbehandlungen den Behandlungsergebnissen mit Laser- und Plasmatechnologie gegenübergestellt.

Die Laservorbehandlung bot insbesondere bei der Schaffung reproduzierbarer Oberflächen und der Beseitigung von Kontaminationsschichten zur Verbesserung der Alterungsbeständigkeit Vorteile. Die etablierten Alterungsverfahren der Automobilbranche zeigten eine Verbesserung der Zugscherfestigkeit im Salzsprühnebeltest, bei der Filiformkorrosion, bei VDA 621-415 und im Klimakorrosionstest.

Die Plasmavorbehandlung eignet sich hauptsächlich zur Feinreinigung und Oberflächenaktivierung. Die Zugscherfestigkeit von eloxiertem Aluminium wurde dauerhaft verbessert. Die Ergebnisse waren im Vergleich zur konventionellen SACO-Vorbehandlung reproduzierbarer. Sie konnten jedoch mit dem Laserprozess noch übertroffen werden, da durch den gleichmäßigen Abtrag der Deckschicht ein optimaler Klebgrund geschaffen wurde. Die laserbehandelten Oberflächen waren gegenüber den verschiedenen Alterungseinflüssen beständiger als die plasmavorbehandelten Oberflächen. Für beide Verfahren verbesserte sich im Vergleich zur Lösungsmittelreinigung die Zugscherfestigkeit.

Die durchgeführten Kostenvergleichs- und Nutzwertanalysen ergaben, dass für den wirtschaftlichen Einsatz der Laser- und Plasmavorbehandlung ein Optimum zwischen Bauteil- und Vorbehandlungsfläche entscheidend ist. Demzufolge werden bei kleinen Vorbehandlungsflächen große Ausbringungsmengen benötigt, um die erhöhten Investitionskosten gegenüber konventionellen Vorbehandlungsmethoden (z. B. SACO) zu kompensieren. Der ökonomische Vorteil der Laser- und Plasmaverfahren resultiert vorwiegend aus dem Wegfall zusätzlicher Kosten für Verbrauchsmaterialien (z.B. Strahlmittel).

Bei großen Bauteilgeometrien (z. B. Karosserieblechen) rechnet sich eine Vorbehandlung mit dem Laser dann, wenn die Flächen, die vorbehandelt werden sollen, eine kritische Abmessung nicht übersteigen oder für die weitere Anwendung eine großflächige Beschichtung mit Konversionsschichten nicht ausreichend ist.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 07/06 bis 09/08 bei der **Fraunhofer-Gesellschaft e.V., Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik** (Winterbergstraße 28, 01277 Dresden, Tel.: 0351/4633-5210) unter Leitung von Dr. I. Jansen (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. E. Beyer).

[--> TIB](#)

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

Das IGF-Vorhaben Nr. 14780 BR der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main 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.

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages