

# Entlacken und reinigen mit Plasma

Bislang gilt die atmosphärische Plasmabehandlung eher als Feinreinigungstechnik, die nur auf die unmittelbare Oberfläche wirkt. Ein sauberes Abtragen von groben Verschmutzungen oder dicken Schichten war bisher nicht möglich.

Typischerweise wurden dicke Schichten (>1/100 mm) immer zunächst mechanisch entfernt, beispielsweise durch Schleifen, Sandstrahlen oder Bürsten, und dann nachgereinigt. Dabei entstehen große Mengen Staub und die Produktoberfläche kann geschädigt werden. Ein anderes gut etabliertes Verfahren ist der Abbrand mit Flamme oder Heißluft. Zwar entsteht dabei kein Staub, aber entsprechend der Zusammensetzung der Schicht eine hohe Emission gesundheitgefährdender Brandgase.

Auch nasschemische Verfahren mit aggressiven Beizen sind bei der Anwendung nicht ungefährlich. Reste der Beize können später zu Bauteil-Korrosion führen und müssen daher nach dem Prozess vollständig entfernt werden. Moderne Verfahren, wie

etwa Laserreinigung oder Trockeneisstrahlen, sind nicht in allen Fällen anwendbar und unter Umständen sehr kostenintensiv. Beim Trockeneisstrahlen ist eine kontinuierliche CO<sub>2</sub>-Strahlmittelversorgung erforderlich. Für die Anwendung eines Reinigungsprozesses mit atmosphärischem Plasma sind nur ein Netzanschluss und Druckluft erforderlich.

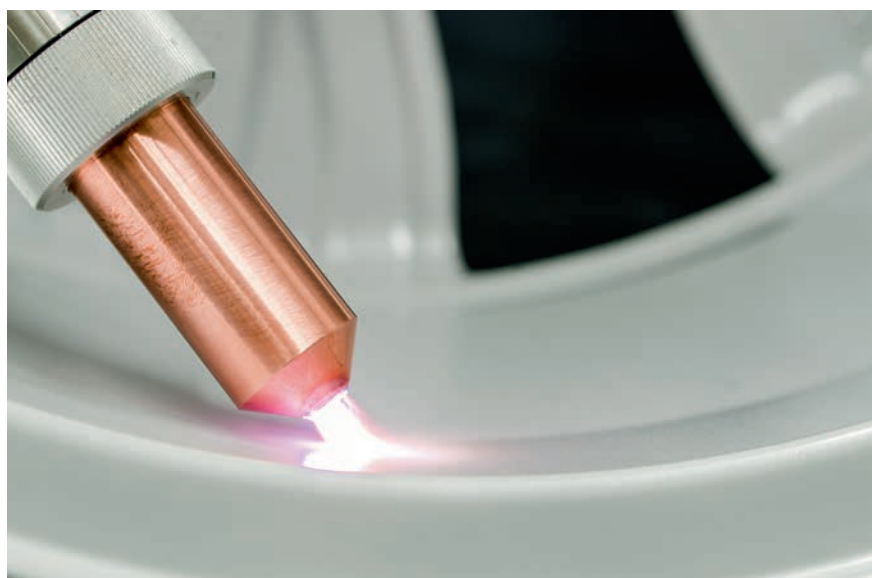
## Grundprinzip der Plasmabehandlung

Um eine Schicht von einer Oberfläche effektiv abzutragen, ist prinzipiell der beste Angriffspunkt das Interface zwischen den beiden Materialien. Gelingt es, die Leistung des Abtragsmechanismus genau auf

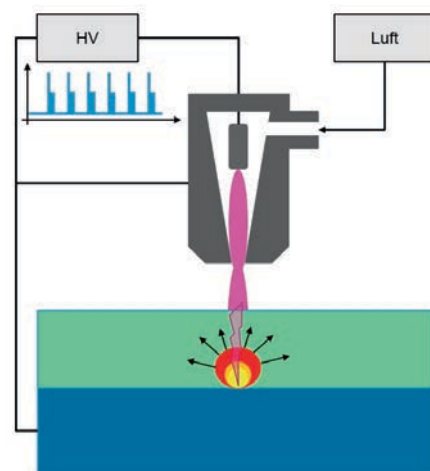
diese innere Oberfläche zu fokussieren, ist die Effizienz des Prozesses am höchsten. In diesem Fall ist es nicht erforderlich die gesamte Schichtdicke schrittweise abzutragen, sondern das Interface wird so stark gestresst, dass die Schicht sich ablöst.

Ein Atmosphärendruck-Plasmabrenner, dessen Spannungsquelle einen hohen Spannungshub erzeugt, kann nun so betrieben werden, dass es in einer isolierenden oder schlecht leitenden Schicht auf einem leitfähigen Material zu einem elektrischen Durchbruch kommt und pulsartig eine hohe Energie am Übergang von der isolierenden Schicht zum leitfähigen Träger freigesetzt wird.

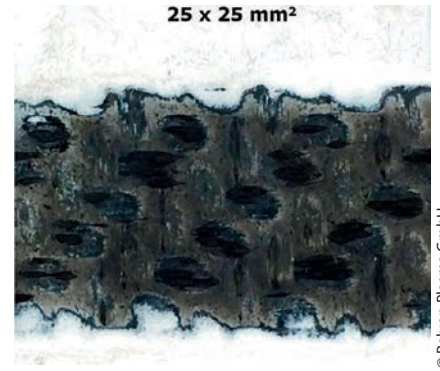
Bei kurzen Pulsen wird eine thermomechanische Druckwelle am Interface frei-



Die intensive Plasmaflamme löst eine direkte Wechselwirkung mit der Pulverbeschichtung der Aluminiumfelge aus.



Lokaler, pulsartiger Energieeintrag zum Zeitpunkt des elektrischen Durchschlags. Die höchste Verlustleistung entsteht am kathodischen Fußpunkt zum geerdeten leitfähigen Substrat.



Die Reinigungsprozesse können sowohl mit einem Handgerät als auch in einer automatisierten Bearbeitungszelle durchgeführt werden.

Hier wurde eine deckende Schicht Kunstharzlack von einem CFK-Strukturbauteil abgetragen. Die Fasern werden dabei leicht freigelegt.

gesetzt und die Schicht in einem definierten Punkt freigesprengt. Wird die Plasmaflamme mit einer hohen Pulsfrequenz betrieben und über eine Oberfläche gerastert, lassen sich so leicht zusammenhängende Flächen freilegen.

Produktrückstände, Kleber- und Leimablagerungen, Poliermittelrückstände, Bitumen, Wachse, Farbschichten, Flussmittelablagerungen. Die Einsatzgebiete liegen in der Produktion, Instandhaltung und Dienstleistung in nahezu allen industriellen Branchen. //

### Der Autor

**Dr. Stefan Nettesheim**  
Geschäftsführer  
Relyon Plasma GmbH, Regensburg  
Tel. 0941 60098 0, [www.relyon-plasma.com](http://www.relyon-plasma.com)

### Praktische Untersuchung und Anwendung

Mit diesem innovativen Verfahren ist es gelungen, mit einem Plasmastrahl Lackschichten von mehr als einem Millimeter Dicke effektiv zu entfernen. Dabei entsteht nur eine sehr geringe Menge Abbrand und die Produktoberfläche wird kaum thermisch belastet oder mechanisch geschädigt.

Das Ergebnis ist eine saubere Oberfläche mit einer feinen Aufrauung, die ideal für weitere Verarbeitungsschritte aufbereitet ist. Kleben, Kontaktieren oder Beschichten kommen hier in Frage. Für die Versuche wurde das Plasmasystem Plasmabrush PB3 in einer XYZ-Achseinheit (PlasmaCell 300) integriert und im „Abtragungsmodus“ betrieben. In diesem System sind Raster-Geschwindigkeiten von bis zu 800 mm/s möglich.

Der Plasma-Abtragungsprozess kann automatisiert oder manuell erfolgen. So können auch schwierige und verwinkelte Stellen gut erreicht werden. Geeignet sind alle leitfähigen Substrate, beispielsweise Bleche, Aluminium, Stahl, Kupfer oder leitfähige Kohlefaserstrukturen. Die Lackschicht muss nicht leitfähig sein. Das Plasmastrahlen bietet eine große Anwendungsflexibilität und kann unter anderem für folgende Schichtsysteme eingesetzt werden: Trennmittel, Schichten,

Tradition

umfassende Beratung und kostenlose Probeentlackung Ihrer Teile

Know How

Entlackung und Entschichtung unterschiedlichster Materialien und Beschichtungen

Innovation

umweltgerechte Verfahren

Erfahrung

variabelste Verfahrenstechniken für Ihre individuellen Anforderungen

Service

kurze Lieferzeiten bei Abholung und Zustellung bei Ihnen vor Ort

ENTLACKUNG

Fon 02371/9769-9 \_ [mail@ekka.de](mailto:mail@ekka.de) \_ [www.ekka.de](http://www.ekka.de)