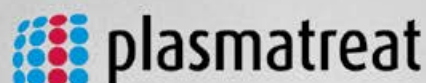


Werkstoffe

in der Fertigung seit 57 Jahren

DIE FERTIGUNGSWELT VON MORGEN

The logo for 'plasmatreat' features a stylized grid of colored dots (red, blue, green) to the left of the brand name 'plasmatreat' in a sans-serif font.

Neue Materialverbunde
und -eigenschaften mit
Plasma erzeugen

Plasma macht's möglich: Oberflächen gezielt modifizieren und ganz neue Materialeigenschaften und -verbunde herstellen

Die Plasmatechnologie dringt zielsicher in nahezu alle Forschungs- und Industriezweige vor – von der Automobilbranche über die Medizin- und Verpackungstechnik bis hin zur Elektronik- und Konsumgüterindustrie. Denn ihre Leistungsfähigkeit in der Oberflächenbehandlung ist wegweisend: Bisher inkompatible Materialien lassen sich nun zusammen verarbeiten und ganz neue Materialverbunde werden möglich. Plasmatreteat ist Experte auf diesem Gebiet. Mit einem breiten Spektrum an Plasmaanlagen und Anlagen-Komponenten, z. B. inlinefähige Lösungen für atmosphärische Plasmaverfahren (Openair-Plasma), bietet sie Anwendern standardisierte Lösungen für ein vielfältiges Einsatzfeld. Dazu ist sie erster Ansprechpartner für Spezialfälle: Im hauseigenen Technologiecenter entwickeln Plasmaexperten Hand in Hand mit dem Kunden effiziente Lösungen für individuelle Problemstellungen.

In industriellen Prozessen bei der Verbindung von Materialien spielen Oberflächen eine entscheidende Rolle. Funktioniert ein Prozess nicht oder nicht mehr, lohnt es sich, die vielversprechenden Möglichkeiten der Plasmatechnologie auszuloten. Plasma ist in der Lage, die Oberflächen sämtlicher Materialien gezielt zu verändern und damit die Verbindung unterschiedlicher, bedarfsgerechter Werkstoffe zu verbessern. Ein klassischer Fall ist der Wechsel von einem hochwertigen Technischen Kunststoff zu einem günstigeren Standardkunststoff, um Kosten einzusparen: Von der Automobilbranche über die Verpackungs- und Freizeitindustrie bis hin zur streng regulierten Medizintechnik – ein neues oder recyceltes Material oder auch nur die Veränderung der enthaltenen Additive kann einen gesamten Prozess beeinflussen, wenn beispielsweise die erforderliche Haftfähigkeit zwischen verschiedenen Werkstoffen nicht mehr gegeben ist.

Plasmatechnologie als Lösung

Der Einsatz von Plasmatechnologie kann in vielen Fällen eine wirkungsvolle Lösung sein, die gleichzeitig dazu beiträgt, Prozesse effizienter und gewinnbringender zu gestalten. Sie beruht auf einem einfachen physikalischen Prinzip. Durch Energiezufuhr ändern sich die Aggregatzustände: aus fest wird flüssig, aus flüssig gasförmig. Wird einem Gas nun weitere Energie zugeführt, so wird es ionisiert und geht in den energiereichen Plasmazustand als vierten Aggregatzustand

über. Tritt Plasma mit seinem hohen Energieniveau in Kontakt mit Materialien, so können hier die Oberflächeneigenschaften verändert werden, z. B. von hydrophob auf hydrophil. Die Plasmavorbehandlung ist die Schlüsseltechnologie zur Feinstreinigung, Aktivierung und Beschichtung nahezu aller Werkstoffe. Das macht sie zum universellen Problemlöser: Plasma ermöglicht die industrielle Nutzung vollkommen neuer Materialien und Materialkombinationen, den Einsatz lösungsmittelfreier Lacke und Klebstoffe und gestaltet Prozesse effektiver und umweltfreundlicher.

Plasmatreteat: Anbieter für atmosphärische Plasmatechnologie

Plasmatreteat ist dank seines Know-hows und seiner Expertise erste Adresse, wenn Unternehmen die vielen positiven Eigenschaften dieser zukunftsweisenden Technologie für ihre Prozesse nutzen wollen. Das Unternehmen hat sich auf die Oberflächenbehandlung mit Atmosphärendruckplasma spezialisiert und bietet eine Vielzahl an Verfahren für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche.

Bei der Feinstreinigung mit Openair-Plasma werden Oberflächen sanft und sicher von Staub, Fetten, Trennmitteln und Additiven befreit. Des Weiteren führt das Einbringen von sauerstoff- und stickstoffhaltigen Gruppierungen in z. B. meist unpolare Polymermatrizen zur Erhöhung der Oberflächenenergie und wird als Aktivierung bezeichnet. Dies optimiert die Benetzbarkeit der Oberfläche, bewirkt damit eine relevante und exakt justierbare Steigerung der Adhäsionsfähigkeit und ermöglicht auf diese Weise eine langzeitstabile Haftfestigkeit von Klebstoffen und Beschichtungen. Durch die Nanobeschichtung PlasmaPlus können gezielt funktionalisierte Oberflächen geschaffen werden, die besondere Produktanforderungen erfüllen, beispielsweise Korrosionsschutz, Antihafteigenschaften oder



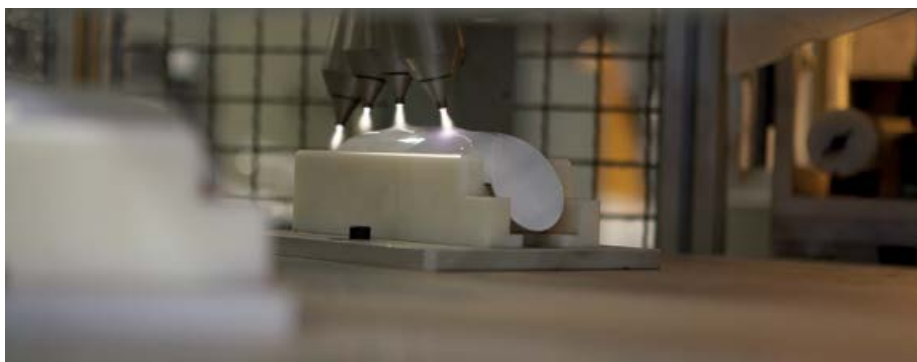
Mit Plasma lassen sich neue Materialverbunde und -eigenschaften erzeugen
Bild: Plasmatreteat

bessere Lackierbarkeit. Dank seiner mikrobiellen Wirkung eignet sich Plasma zudem hervorragend zur Desinfektion und Sterilisation. Alle Plasmaprozesse sind trocken, ortsselektiv und inline-fähig.

Lösungsbeispiele – von Weißer Ware bis Medizintechnik

Ob gewünschter Austausch eines teuren Technischen Kunststoffes gegen günstigeres Material oder die Nutzung schwer bearbeitbarer Werkstoffe – Plasmatreteat eröffnet seinen Kunden mit der Plasmatechnologie ganz neue, revolutionäre Möglichkeiten und hat für unterschiedliche Industrien ganz individuelle Lösungen entwickelt:

So setzt ein Hersteller von Weißer Ware zur Produktion seiner Wäschetrockner ein Bodenmodul aus günstigem Polypropylen (PP) ein, das mit einer Dichtung aus einem geschäumten Polyurethan (PUR) versehen ist. Die Additivierung des PP mit Talkum erschwert die Haftung der beiden Materialien. Dank einer Openair-Plasma-Aktivierung wird eine zuverlässige Verbundhaftung zwischen Bodenmodul und geschäumter Weichkomponente



Die Bedruckung von Kunststoff stellt oft eine Herausforderung dar. Openair-Plasma verbessert die Benetzbarkeit bzw. die Bedruckbarkeit. Nach der Aktivierung der Oberfläche dieses Stabmixers durch Plasma hält der Druck auch häufigem Gebrauch stand. Bild: Plasmareat

möglich gemacht. Ähnliche Lösungen zur Kostenreduzierung durch den Einsatz von Standardkunststoff entwickelte Plasmareat beispielsweise für einen Kunden aus dem Automotive-Segment zur Abdichtung von Fahrzeugscheinwerfern sowie für einen Anwender aus der Medizintechnik zur Herstellung von Dialysatoren- und Oxygenatoren-Gehäusen.

Ein weiteres anspruchsvolles Projekt stammt ebenfalls aus dem Bereich der Medizintechnik: Hier sollten Stellrädchen für Inhalationsgeräte beschichtet werden, hergestellt aus Polyoxymethylen (POM). Das Material eignet sich durch seine nur sehr geringen Reibungskoeffizienten hervorragend für Drehsysteme, lässt sich aber aufgrund seiner geringen Oberflächenenergie und der damit unzureichend vorhandenen Benetzbarkeit nur schwer bedrucken. Erst durch die Aktivierung mithilfe der inline-fähigen, punktuell einsetzbaren Openair-Plasma-Technologie konnte eine optimale Anhaftung der Druckfarbe erzielt werden.

Bei der Forschung und Entwicklung im medizinischen Bereich kommt Plasmareat zugute, dass das Unternehmen in seinem Technologiecenter in der Lage ist, die Anforderungen der Reinraumnorm ISO 14644-1 bis Klasse 6 an den für die Kunden konzipierten Plasmasystemen nachzuweisen. Für sichere, überprüfbare und reproduzierbare Prozesse sorgt die Qualitätskontrolle mit der Plasma Control Unit (PCU), die Daten u. a. zur Plasmaleistung erfasst und dokumentiert. So wird sichergestellt, dass die Oberflächenbehandlung in der gewünschten Qualität durchgeführt wird. Das ist nicht nur für Anwendungen in der Medizintechnik von Bedeutung, sondern auch in anderen sicherheitsrelevanten Bereichen wie Elektronik sowie Luft- und Raumfahrt.

Verpackungsmaterialien wie z. B. Faltschachteln werden vor dem Verkleben mit Openair-Plasma vorbehandelt. So hält der Klebstoff besser am Material und die Schachtel lässt sich optimal und langanhaltend verkleben.

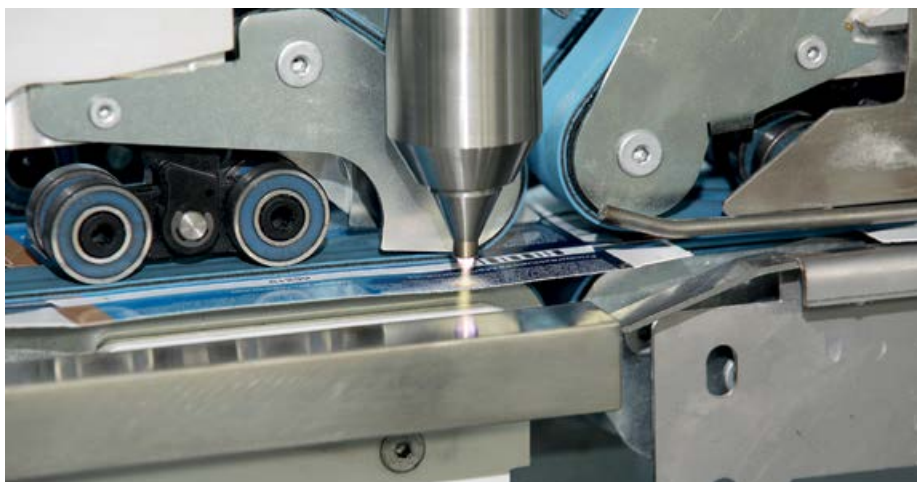
Bildquelle: Plasmareat

Blick in die Zukunft

Die Forschung und Entwicklung von Plasmareat geht weiter. Was jetzt schon möglich ist oder in Zukunft möglich sein kann, zeigen aktuelle Projekte:

InMould-Plasma zur Rationalisierung von 2K-Spritzgieß-Processen

InMould-Plasma rationalisiert den 2K-Prozess und erweitert durch völlig neue Kombinationsmöglichkeiten das Werkstoffspektrum. Bei diesem Verfahren wird die Aktivierung direkt in das Spritzgießwerkzeug verlegt, z. B. in ein Drehzylinderwerkzeug, und ist damit integrierter Teil des Mehrkomponenten-Spritzgießens. So lassen sich in einem integrierten Fertigungsprozess konventionell nicht aufeinander haftende Materialien wie PP und TPU zuverlässig miteinander verbinden. Gleichzeitig wird der Fertigungsprozess vereinfacht und kosteneffizienter gestaltet. Ein Monitoring der Prozessdaten zum Nachweis reproduzierbarer Qualität ist dabei selbstverständlich möglich. Eines von vielen möglichen Anwendungsgebieten ist die Herstellung von Abdichtungen von Gehäusedeckeln, z. B. für Elektronikabdeckungen im Automobilbereich.



PlasmaPlus für verbesserte Osseointegration von Implantaten

Wie eine Plasmabehandlung im medizinischen Bereich den Verbund von Knochengewebe mit einem Implantat möglich machen kann, zeigen Versuche mit dem High-End-Kunststoff Polyetheretherketon (PEEK), der chemisch inert, leicht und hoch temperaturfest ist und bildgebende Verfahren nicht beeinträchtigt. Da das Material von körpereigenen Enzymen nicht abbaubar ist, lässt es sich als Alternative zu Titan zur Herstellung von lasttragenden Implantaten im Dentalbereich oder als Bandscheibenersatz einsetzen. Hier kann durch eine bioaktive Beschichtung mit PlasmaPlus ein verbessertes Anwachsen erreicht werden. 3D-gedruckte, personalisierte PEEK-Implantate mit Beschichtung könnten also eine Zukunftslösung zur besseren Osseointegration sein.

Unerschöpfliches Einsatzfeld, Chancen für viele Branchen

„Vielen Herstellern ist gar nicht bekannt, dass eine Plasmabehandlung von Kunststoffen und fast allen anderen Materialien die Verbindung unterschiedlicher, bedarfsgerechter Werkstoffe verbessern kann und die Produktion sicherer, zuverlässiger, kostengünstiger, einfacher und umweltfreundlicher gestaltet. Das Feld an Anwendungsmöglichkeiten ist unerschöpflich und eröffnet unterschiedlichsten Branchen ungeahnte, bahnbrechende Möglichkeiten. Unsere aktuellen Forschungsprojekte reichen von Leichtbau-Anwendungen in der Batterieherstellung bis hin zur Herstellung von Sohlen für Fußballschuhe“, beschreibt Erhard Krampe, Leiter der Plasmareat Akademie bei Plasmareat. Und so darf man auf neue zukunftsweisende Ideen gespannt sein – entweder direkt aus der Plasmareat-Forschung oder auf Anfrage und Anregung der Kunden selbst, die mit ihren ungelösten Materialfragen an den Spezialisten herantreten.