

Plasma-CVD Beschichtungsanlage STARON 100-120



Bild links: CAD-Darstellung des Vakuumbehälters (Rezipient) der STARON 100-120.

Diese Beschichtungsanlage wurde mit der Zielstellung entwickelt Beschichtungen allein auf der Basis von Plasma-CVD (Plasma Chemical Vapor Deposition, Abk. PCVD, PECVD, PACVD) Prozessen zu realisieren. Dabei bilden die im Plasma erzeugten Molekülfragmente verschiedener Gase die Bausteine der wachsenden Schicht. Es werden also sämtliche Schichten – sowohl die Haft- als auch die Funktionsschicht – aus der Gasphase abgeschieden. So ist ein vergleichsweise einfaches und robustes Design dieser Plasma-Vakuum Beschichtungsanlage möglich. Daraus resultieren kürzere Prozesszeiten und geringere Kosten für die PCVD-Beschichtung als beim Einsatz metallischer Haftschichten. Mit dem PCVD Verfahren werden Schichten aus DLC, seinen Modifikationen

DLC:Si und DLC:F (fluoriertes DLC), Siliziumkarbid SiC und Siliziumoxid SiO₂ hergestellt. Der Verzicht auf eine metallische Haftschicht ist besonders bei der Beschichtung verschiedener Plastikmaterialien, Keramiken oder Gläser sowie bei weichen Nichteisenmetallen wie Aluminium sinnvoll. Des weiteren ist die Anlage für Plasmaätzprozesse verschiedener Metalle, Keramiken und Gläsern mithilfe Fluor enthaltender Gase sowie der Plasmaaktivierung von Kunststoffen zur Haftungsvermittlung für andere Beschichtungen oder von Lacken ausgelegt.

Bild rechts:

Illustration zur prinzipiellen Funktionsweise der Plasma-CVD-Beschichtungsanlage. Mithilfe verschiedener Stromversorger wird ein Niederdruck-Plasma gespeist in dem Gasmoleküle zerlegt und damit zur Bildung einer dünnen Schicht reaktionsfähig gemacht werden. Der Arbeitsdruck von etwa 5 Pa wird durch verschiedene Vakuumpumpen erzielt.

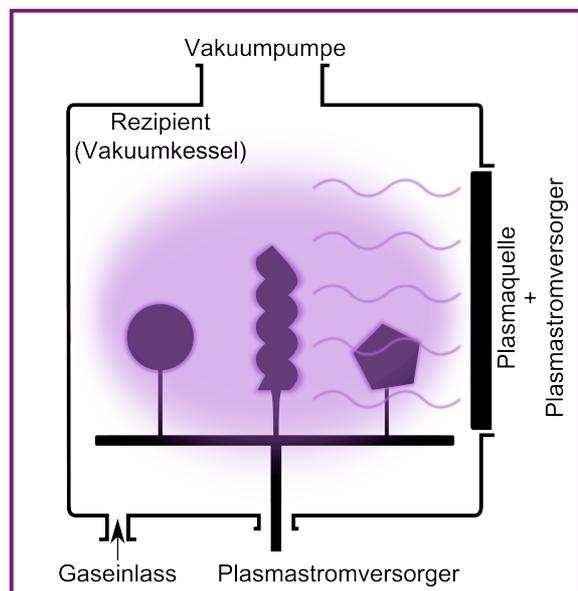




Bild links: STARON 100-120 mit Steuer- und Versorgungseinheit

Die Soft-SPS Steuerung der Anlage ermöglicht den voll-automatischen Betrieb. Die Rezepturen für die gewünschten Plasma-Beschichtungen oder Plasma-Behandlungen werden implementiert – außer dem Beladen der Anlage und Starten des Programms sind keine weiteren Aktivitäten erforderlich. Wahlweise kann in die Prozesse eingegriffen werden. Der zeitliche Verlauf der Prozessparameter während der Beschichtung wird protokolliert.

Plasma-CVD Beschichtungsanlage STARON 100-120 auf einen Blick

- Beschichtungen: DLC, DLC:F, DLC:Si, SiC, SiO₂
- Prozesse: Plasmaätzen, Plasmaaktivieren (Fluor, Sauerstoff, Wasserstoff)
- Rezipient Innen: Höhe 1200mm, Durchmesser 1000mm
- Vakuumpumpen: Zwei- oder dreistufiges System aus Schrauben- und Rootspumpen
- Plasmaanregung: Wahlweise Hoch oder Mittelfrequenz, Leistung 1kW bis 10kW
- Gasversorgung Massflowcontroller für H₂, O₂, Kohlenwasserstoffe und Silane
- Heizung: 2 Stk. Mantelheizleiter a 2 kW
- Leistungsaufnahme: etwa 5 kW im Normbetrieb
- Wasserkühlung: erforderlich bei speziellen Plasmastromversorgern und Vakuumpumpen
- Druckluft: nur erforderlich bei speziellen Ventilen und Vakuumpumpen

Die konkrete Auswahl der verwendeten Komponenten wie Vakuumpumpen oder Plasmageneratoren erfolgt anhand der spezifischen Erfordernisse an das Beschichtungsgut und die Beschichtung. Eine gewünschte Modifikation der Beschichtungsanlage bis hin zur Wahl eines alternativen Rezipienten ist möglich.