

## LAVOPLAS

### LEISTUNGSSTARKE VOLUMENPLASMAQUELLE

**Fraunhofer-Institut für  
Organische Elektronik, Elektronen-  
strahl- und Plasmatechnik FEP**

Winterbergstr. 28  
01277 Dresden

Ansprechpartner

Dr. Fred Fietzke  
Telefon +49 351 2586-366  
fred.fietzke@fep.fraunhofer.de

Dr. Heidrun Klostermann  
Telefon +49 351 2586-367  
heidrun.klostermann@fep.fraunhofer.de

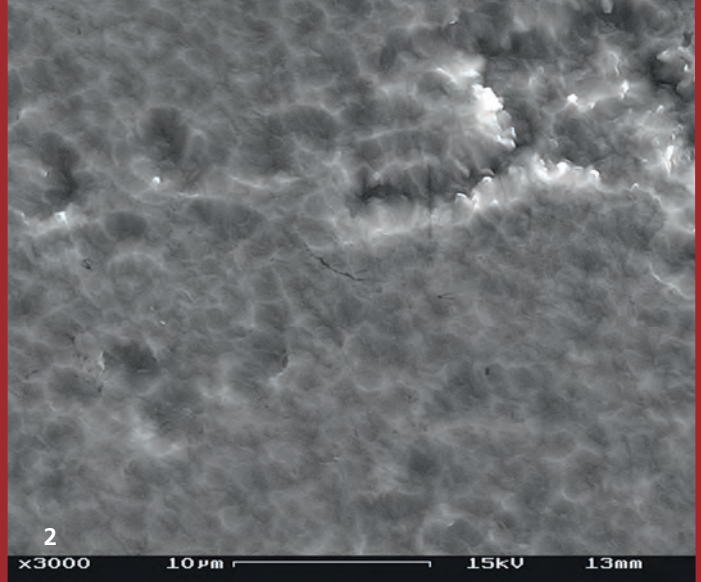
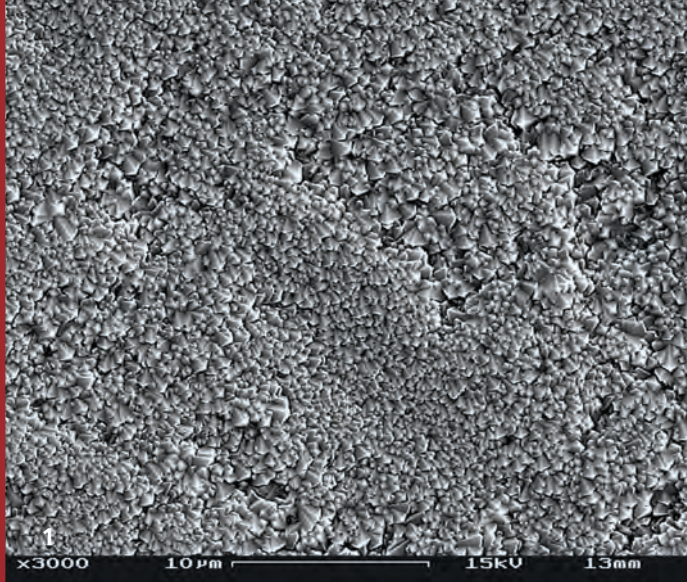
[www.fep.fraunhofer.de](http://www.fep.fraunhofer.de)

Vakuumbasierte Verfahren zur Oberflächenbehandlung und Beschichtung erfordern Plasmaquellen, die Ladungsträger für Abstäub- und Aktivierungsprozesse zur Verfügung stellen. Gleichmäßigkeit und Effektivität sind dabei von erstrangiger Bedeutung und verlangen großvolumige Plasmen hoher Ladungsträgerdichten.

Das Fraunhofer FEP bietet mit LAVOPLAS (Large Volume Plasma Source) eine Plasmaquelle auf Basis einer magnetfeldgestützten Hohlkathodenbogenentladung an, die sich durch die Bereitstellung besonders weitreichender, homogener und dichter Plasmen auszeichnet. Durch einen kompakten und robusten Aufbau, den Verzicht auf zusätzliche Hardwarekomponenten in der Vakuumkammer, besonders niedrigen Gasdurchsatz und nicht zuletzt hohe Leistungen ist die Quelle für den industriellen Einsatz prädestiniert.

Derzeitige Einsatzfelder von LAVOPLAS am Fraunhofer FEP sind Plasmaätzen mit hoher Ätzrate zur Substratvorbehandlung, plasmaaktivierte Hochratebedampfung mit metallischen und oxidischen Schichten zum Beispiel für Korrosionsschutzanwendungen, plasmaunterstütztes reaktives Magnetronspütern harter Verschleißschutzschichten und plasmaunterstützte chemische Dampfphasenabscheidung. Hierbei wurden bereits erhebliche Verbesserungen der Schichteigenschaften hinsichtlich Morphologie, Korrosionsschutz, Härte und Kratzfestigkeit durch den Einsatz der Plasmaquelle nachgewiesen.

Aufgrund der großvolumig homogenen Plasmaausbreitung bis zu 1 m<sup>3</sup> können sowohl großflächige starre und flexible Substrate als auch nicht-ebene Substrate komplexer Geometrie (als Stück- oder Schüttgut) behandelt werden.



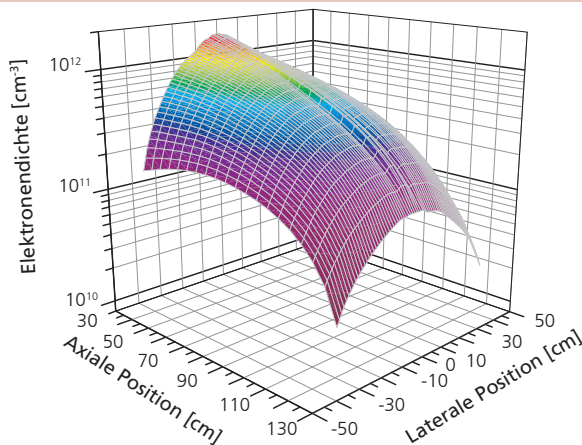
## Technische Daten

Entladungsstrom	50 ... 200 A
Entladungsspannung	40 ... 300 V
Zündspannung	1000 ... 1500 V
Leistung	max. 30 kW
Arbeitsgasfluss durch die Hohlkathode	8 ... 200 sccm
Kammerdruck	$10^{-2}$ ... 10 Pa
Erforderlicher Anschlussflansch	DN 100
Maße	Durchmesser 18 cm, Länge 32 cm
Gewicht	35 kg

## Technologien

- Plasmaätzen durch beschleunigte Ionen bei negativer Biasspannung am Substrat
- Substraterwärmung durch Elektronenbeschuss bei positiver Biasspannung am Substrat
- Ionisierung und Anregung verdampfter Atome zur Ausbildung eines dichteren Gefüges der kondensierten Schicht
- Ionisierung, Anregung und Dissoziation von Reaktivgasmolekülen zur Steigerung von deren Reaktivität an der Substratoberfläche

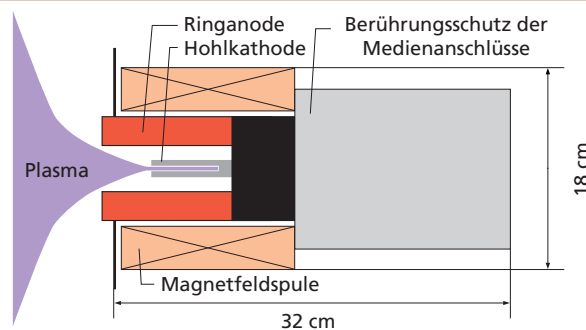
### Plasmaelektronen-Dichteverteilung in einem Volumen von 0,5 m<sup>3</sup>



## Unser Angebot

- Anbau- und Einbauversion der Plasmaquelle für Vorbehandlungs- und Beschichtungsprozesse
- Angepasste Stromversorgung inkl. Zündmodul und Magnetfeld-Spulenstromversorgung
- Machbarkeitsstudien und Musterbeschichtungen sowie Prozessentwicklung
- Inbetriebnahme und Einweisung

### Schema der Plasmaquelle LAVOPLAS



Wir setzen auf Qualität

und die ISO 9001.

Rasterelektronenmikroskop-Aufnahmen von verdampftem Aluminium auf Stahl

1 ohne Plasmaaktivierung

2 mit LAVOPLAS-Plasmaaktivierung