



Oberflächenbehandlungen mittels Atmosphärendruckplasma

Anlagentechnik und Anwendungen aus der
Industrie

Philipp Stögmüller

Leistungen

- 1 Forschung & Entwicklung
im Versuchslabor
- 2 Konzeptionierung - Design
- 3 Konstruktion - Automatisierung
- 4 Fertigung - Montage
- 5 Inbetriebnahme



Standort: Attnang - Puchheim

Gründungsjahr: 1994

Mitarbeiter: 51

Umsatz 2017: 9.5 Mio €

Plasma Aktivierung/ Beschichtung



FORSTER **FF**

JOANNEUM
RESEARCH

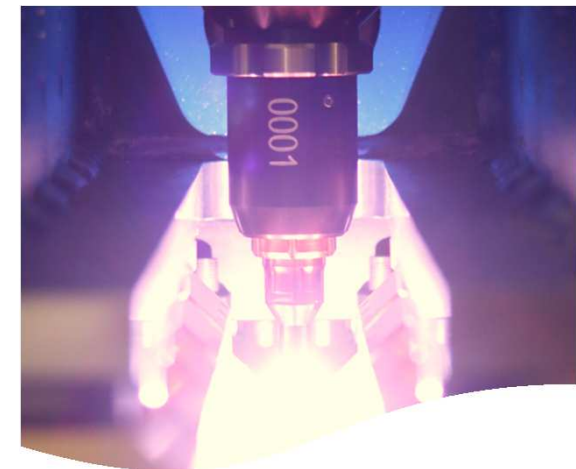
Sondermaschinenbau



Miele

**MONT
BLANC**

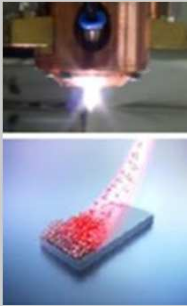
Plasmatron® Löten/Schweißen




Audi


RENAULT


GM

	<u>Micro Cold Plasma</u> Aktivierung	InoCoat Mikroschichten	InoCoat Nanoschichten
			
Prozessergebnis	Aktivierung	Beschichtung im µm Bereich	Beschichtung im nm-Beschichtungen
Plasma Charakteristik	Plasmagas: Luft, N ₂ , Formiergas „Kalter“ Lichtbogen; nicht thermisches Plasma	Plasmagas: Argon „Heißer“ Lichtbogen; Thermisches Plasma Beschichtungsstoff: fest, pulverförmig	Plasmagas: Argon „Heißer“ Lichtbogen; Thermisches Plasma Beschichtungsstoff: dampfförmig
Substratmaterial	Kunststoff Metall Glas Verbundwerkstoffe	Glas Metall Kunststoff Keramik Papier Verbundwerkstoffe	Glas Metall Kunststoff Keramik Papier Verbundwerkstoffe

Vorteile

- Oberflächenvorbehandlung
- Optimierte Oberflächenspannung

Anwendungen

- Klebprozesse
- Druckprozesse
- Lackierprozesse
- Beschichtungsprozesse



Die Beschichtungstechnologie ist vielseitig einsetzbar



Aktivieren

Reinigung bzw. Vorbereitung des Substrates mittels Plasma

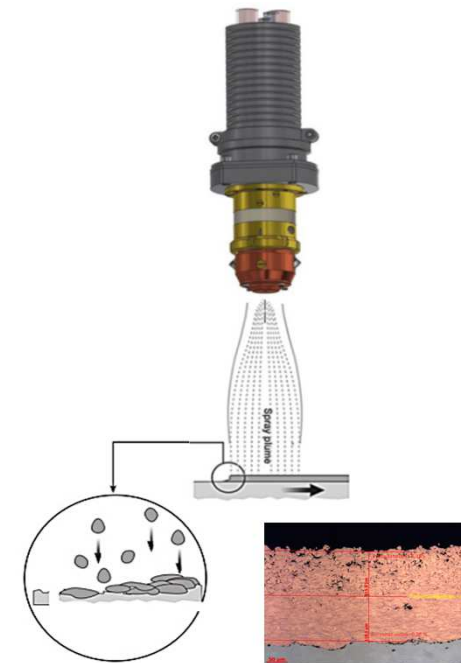
Mikro-schichten

Es werden diverse Pulver wie z.B.: Zink, Zinn, Kupfer in Schichten von 10-500µm aufgetragen

Nano-schichten

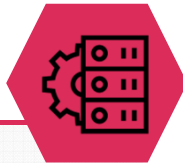
Precursoren werden verdampft und auf das Substrat aufgetragen. Schichtdicke 10-300nm

Die PLASMA-Beschichtung ist anderen Verfahren technologisch weit überlegen. Der Kern des Prozesses ist die **gezielte Pulver- und Precursoreinspeisung** in den bis mehrere 1.000 Grad heißen Plasmastrahl.



Einmalige Spezifikationen

Hervorragende Automatisierbarkeit



Die Inlinefähigkeit, und die daraus resultierende Skalierbarkeit, ist durch den atmosphärischen Prozess gegeben. Etwaige Chargenprozesse können ersetzt oder ergänzt werden.

Geringe thermische Einflüsse am Substrat



Die Beschichtung von Pulver und Precursor auf höchst sensiblen Substraten wie Papier, Holz, Textilien oder Kunststofffolien ist unproblematisch.

Hohe Wartungsfreundlichkeit



Die Technologie wurde speziell für den automatisierte Anwendungen konstruiert. Eine schnelle, einfache und sichere Handhabung mit Verschleißteilen ist dadurch garantiert.

Umweltfreundlicher Prozess



Im Vergleich zu anderen nasschemischen Beschichtungsprozessen hat der Plasma-beschichtungsprozess keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt.

Anwendungsbeispiele Mikrobereich



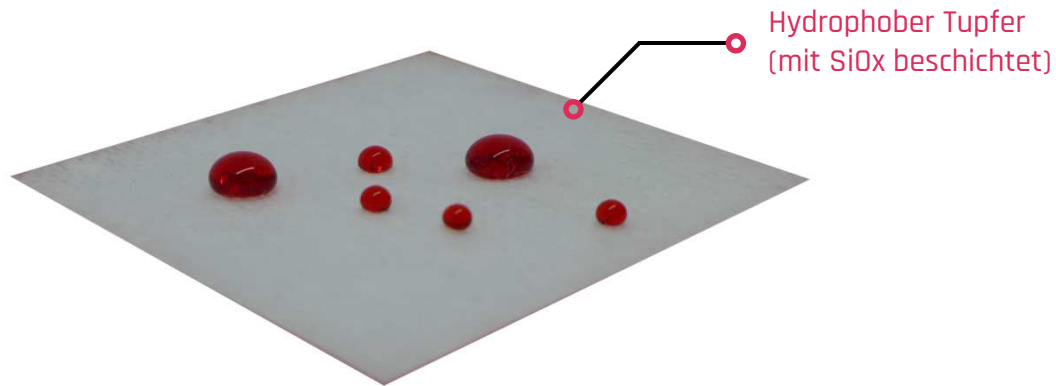
Leitfähige Pressspanplatte
(mit Cu beschichtet)

Leitfähige Visitenkarte
(mit Cu beschichtet)



Flexmetal für LED-Wallpaper, Flächenleuchten

Anwendungsbeispiele Nanobereich



Hydrophiler Kunststoff
(mit SiOx beschichtet)



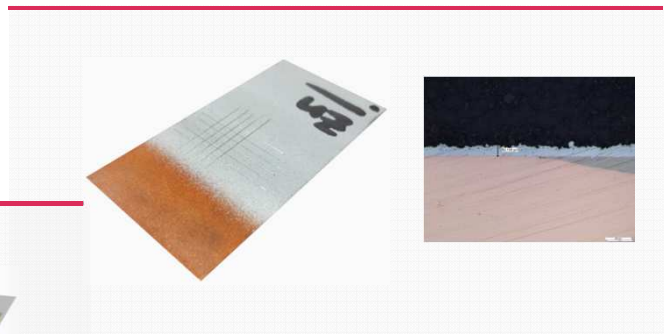
Anwendungspotenziale

Der **Plasmabeschichtungsprozess** kann entweder gleichzeitig oder nacheinander diverse Pulver-/Precursortypen bearbeiten. Dadurch ergeben sich **innovative Schichten** mit völlig neuen Eigenschaften.

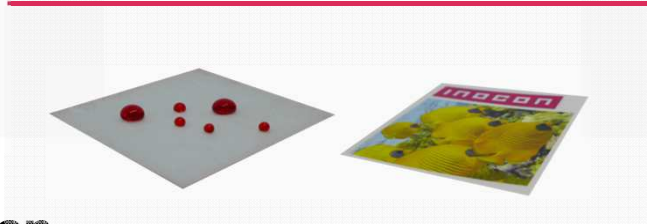
Elektrisch leitfähige Schichten



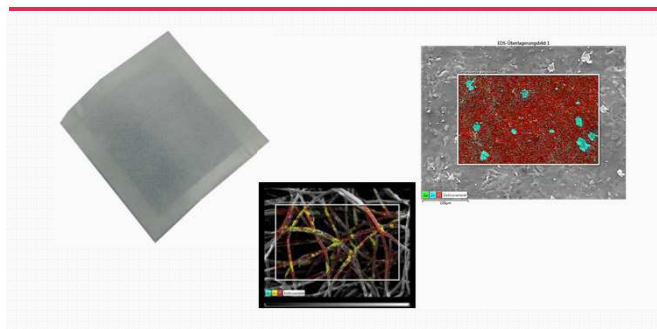
Korrosionsschutzschichten



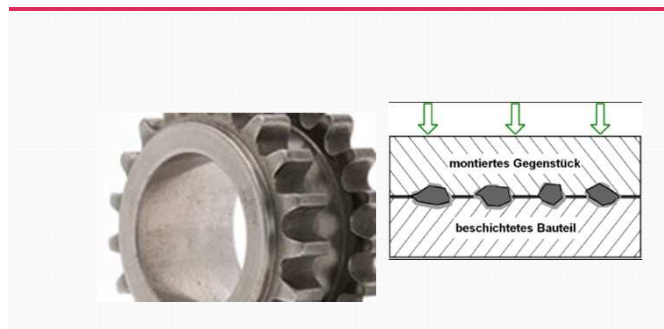
Nano Schichten



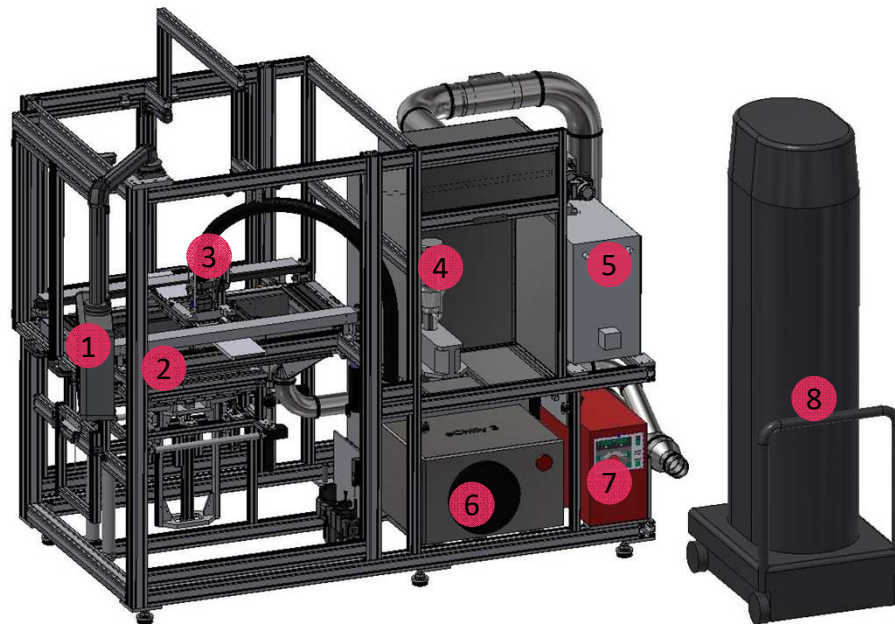
Antibakterielle Schichten



Tribologische Schichten



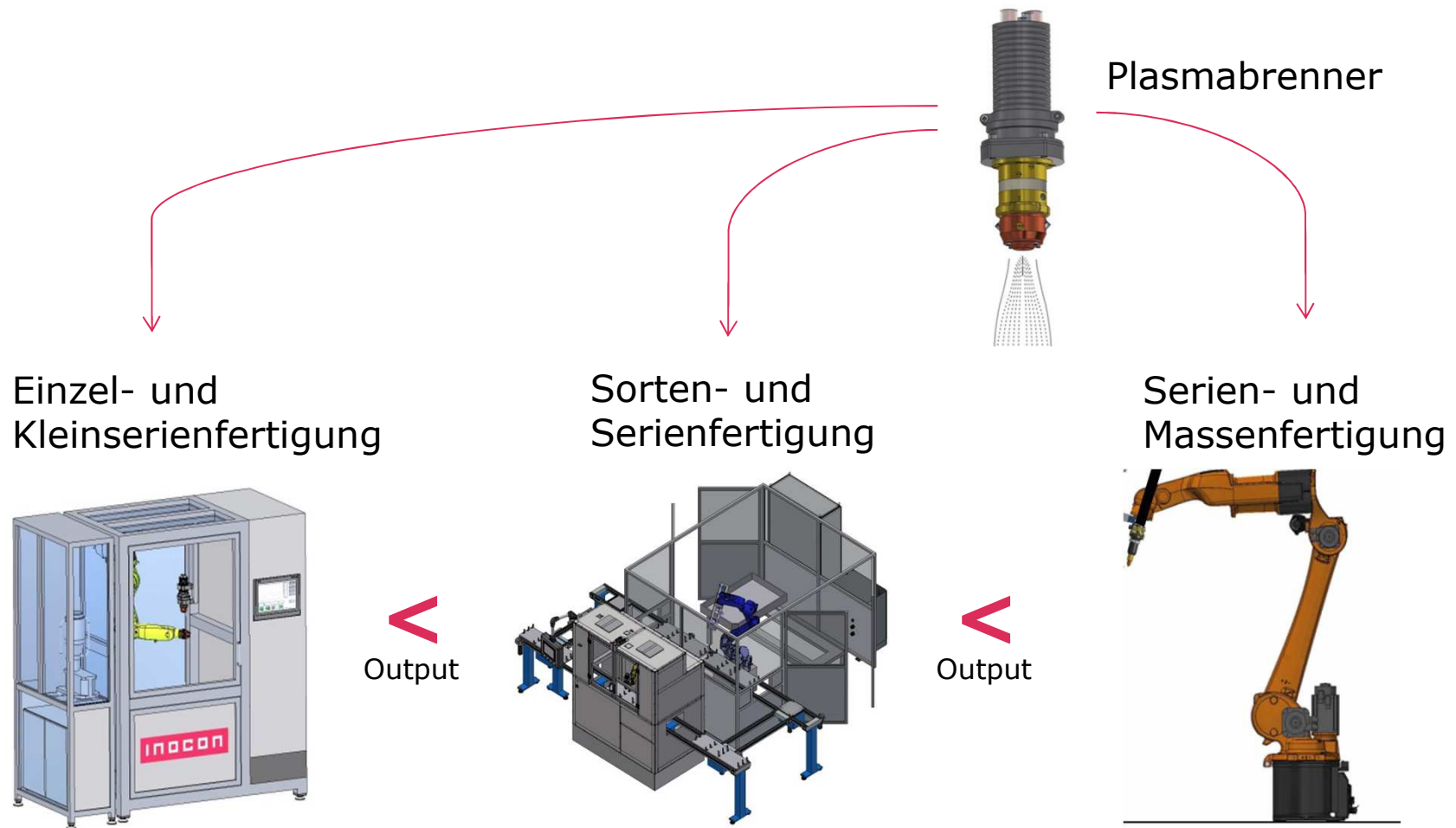
Anlagenbau



- ① Bedienpult
- ② Beschichtungskammer
- ③ Beschichtungseinheit
- ④ Pulverförderer (Mikroschichten)
- ⑤ Verdampfer (Nanoschichten)
- ⑥ Kühleinheit
- ⑦ Stromquelle
- ⑧ Absaugung

Die Komponenten 1&2 sind je Version unterschiedlich
3-8 sind für jede Version ident und können je nach Bedarf variieren.

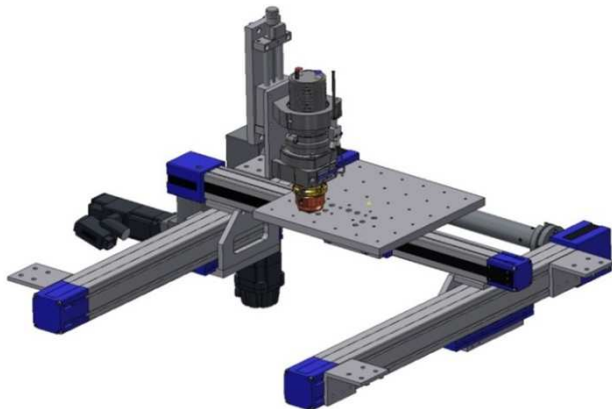
Diverse Prozesstypen durch APS – Verfahren realisierbar



Anwendungsorientierte Werkstückträger-Systeme

„Standard“

Idee: Der Bewegungsraum, der „Standard“ Version ist perfekt für diverse Forschungs- und Schichtentwicklungsaufgaben geeignet.



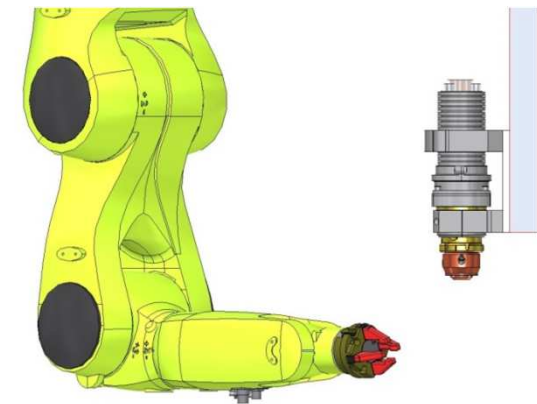
„Volume“



Idee: Der „Volume“ ist sowohl für die Prototypenentwicklung als auch für den automatisierten Betrieb entwickelt worden.

„3D“

Idee: Die „3D“ Version wurde speziell für komplizierte Substratformen konzipiert.



Der PlasmaPlotter



"Volume"

Der PlasmaPlotter ist eine komplette Beschichtungsanlage für die unterschiedlichsten Herausforderungen. Die Anlage wurde als **„Plug & Play“- Lösung** konzipiert und bietet Mehrwert sowohl **für komplexe Forschungsvorhaben** als auch für **produktionsorientierte Anwendungen**.

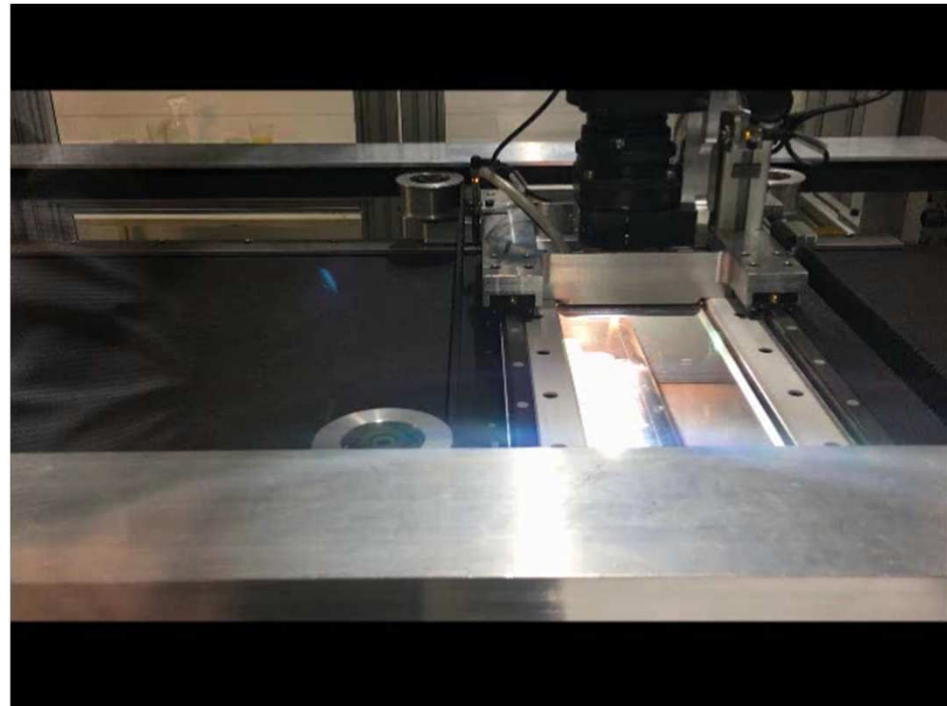


„3D“

- Bewegliches Bedienpult
- Visualisierung aller Maschinenkomponenten
- Parameterspeicher
- Schnittstelle für Datenimport und -export
- Prozessüberwachung
- Einfache Bewegungssteuerung
- CE Zertifizierung
- Geringe Rüstzeiten

Anwendung von Version „Volume“

Plasma Innovations produziert gemeinsam mit der Firma **Forster**
„Flexible Leiterbahnen auf Folien“

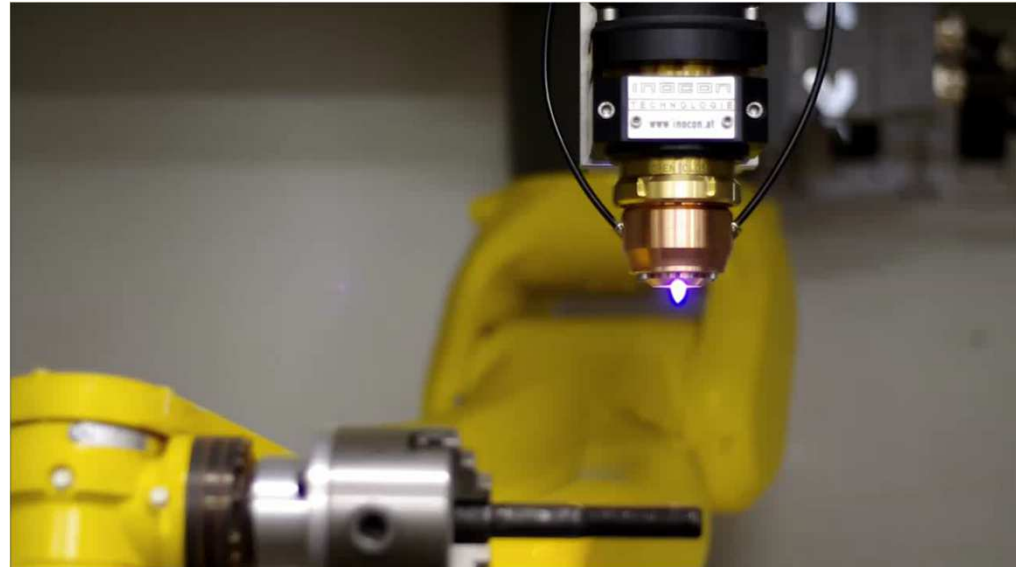


Anwendung von Version „3D“

Forschungseinrichtungen wie **Fraunhofer**, **Joanneum Research** etc., entwickeln mit dem Plasmaplotter vielseitig und effizient **neue Schichten**



 Fraunhofer



Aktuelle Forschungsfelder

INOCON entwickelt gemeinsam mit externen Partnern neue Schichten und beteiligt sich an nationalen sowie internationalen Forschungsprojekten.

Antibakterielle Oberflächen

Biozide APS

protectedTOUCH

E.Lyse

allergyFREE

Material, Produktion

JOIN

AutoScan

i!Tool

Additive Fertigung

APKOLE

smart 3D

Innovationsaward 2017 - Plasmatechnologie

Der Plasmaplotter gewann den ersten Platz für Innovation in der Kategorie für mittlere Unternehmen in Oberösterreich



Quelle: <https://www.biz-up.at/standort-oberoesterreich/standort-oberoesterreich/landespreis-fuer-innovation-2017/>

Nominiert für den Staatspreis für Innovation 2018

Die Beschichtungstechnologie der Firma INOCON wurde aus 438 eingereichten Projekten unter die besten sechs Finalisten gewählt.



Quelle: <http://www.staatspreis.at/Projekte/Projektarchiv/5576.html/>

Empfehlungen für den PlasmaPlotter



Dipl. Ing. Wolfgang
Hackl BSC

Geschäftsfeldentwicklung
Drucktechnologie



Dr. Ulrich-Andreas
Hirth

Globaler Leiter Neue
Geschäftsfelder

„Die Plasmabeschichtungs-technologie der Firma INOCON eröffnet uns völlig neue Zugänge in der Fertigung sowie im F&E-Bereich. Die kompakte sowie benutzerfreundliche Bauweise der atmosphärischen Beschichtungszelle hilft uns Wettbewerbsvorteile zu erlangen und Wertschöpfung zu generieren.“

„INOCON – ein Partner wie man sich ihn wünscht: kompetent, innovativ, flexibel und zuverlässig.“

Referenz Liste APS Technologie



The INOCON logo consists of the word "INOCON" in white, uppercase, sans-serif letters. Each letter is contained within a red square, and the squares are arranged in a horizontal row with small gaps between them.

INOCON

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**



Philipp Stögmüller

R&D Beschichtungstechnologie

Tel.: +43-7674-62526-62

E-Mail: p.stogmuller@inocon.at