

PL¹¹¹ für Werkzeuge und Maschinenkomponenten



Quelle: Fullandi, Shenzhen, China

Maschine mit 2 Sputter-Kathoden, die in DC- und HIPIMS-Modis arbeiten mit einem beschichtbaren Volumen von $\varnothing 550 \times 500$ mm. Zahlreiche, sich bewegende Bauteile und der Maschinen- und Autoindustrie brauchen keine besonders harte Schichten. Die wichtigsten Anforderungen gegenüber vielen Teilen sind:

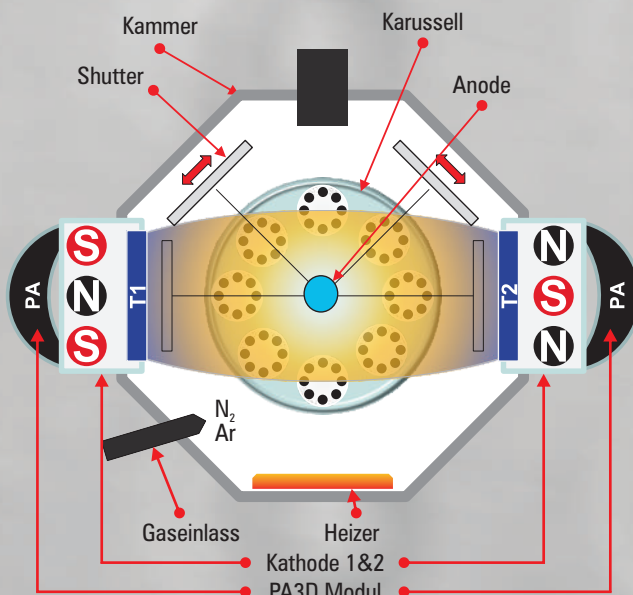
- die extrem hohe Glätte (niedrige Rauheit) und
- ein sehr niedriger Reibungskoeffizient.

Arbeitsmodi

- Gesputterte Monoblockschichten (TiN, CrN) in DC oder HIPIMS Modis mit sehr niedriger Rauheit ($S_a < 20$ nm)
- DLC-Schichten (Diamond Like Coating) mit einem sehr dünnen (~ 200 nm) TiN- oder CrN-Haftlayer und plus
 - DLC² (SCILVlc²®)-Schichten
 - mit Silizium gedoptem amorphem Kohlenstoff mit Wasserstoff (a-C:H:Si),
 - abgeschieden in einem PECVD-Prozess aus Gasen
 - oder DLC³ (ta-C)
 - abgeschieden durch einen Sputter-Prozess (in DC oder HIPIMS-Mode)
 - abgeschieden aus einem Kohlenstoff-Target.

Hardware

- Maschinenmasse: B3300 x T2300 x H2400 mm
- Interne Kammergröße: B820 x T820 x H1100 mm
- Beladungsvolumen: $\varnothing 500 \times H500$ mm
- Beschichtungsvolumen: $\varnothing 500 \times H450$ mm
- Max. Substratlast: 400 kg



Hochleistungssputter-Technology

- Das PA3D-Modul generiert ein in das Karussell fokussiertes Plasma mit hoher Ionisation
- Zwei planare Kathoden (mit den Standarddimensionen der PL1011)
- DC- oder HIPIMS-Sputtering

Schichten mit höchster Qualität

- gute Härte (24 - 40 GPa)
- exzellente Oberflächenrauheit (S_a unter bis 20 nm)
- exzellente Haftung

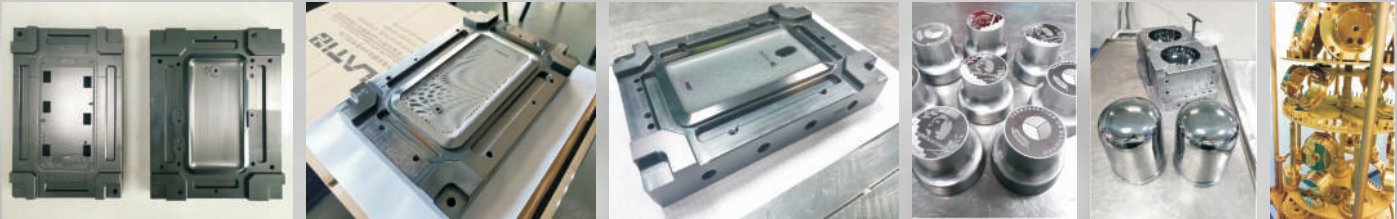
Industrielle Anwendungsgebiete

- Zerspanungswerkzeuge von Nichteisenmetallen
- Umformwerkzeuge und Maschinenbauteile
- Schutz gegen Kavitation
 - gegen Korrosion
 - gegen Verkratzungen
- Gleitteile
 - Reduzierung des Reibungskoeffizienten (~ 0.1 gegen Stahl)
 - Trockenlauf

Anwendungen mit hoher Oberflächenqualität

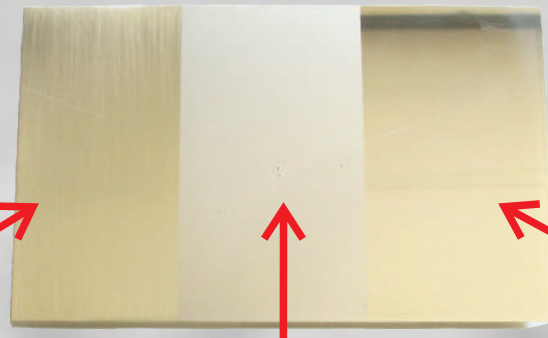
Module für Formwerkzeuge und für Optische Formwerkzeuge

Diese Anwendungen wurden nur möglich, weil die Beschichtungen aus der **PL⁷¹¹** eine exzellente Oberflächenqualität aufweisen.



Oberflächen von Formwerkzeugen mit drei verschiedenen Vorbehandlungen

Die Oberflächenqualität der drei üblichen Polierverfahren wurde durch die Beschichtung aus der **PL⁷¹¹** nicht verschlechtert



Schichten:

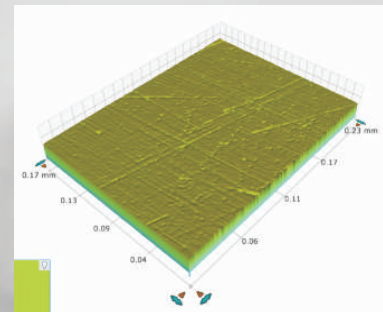
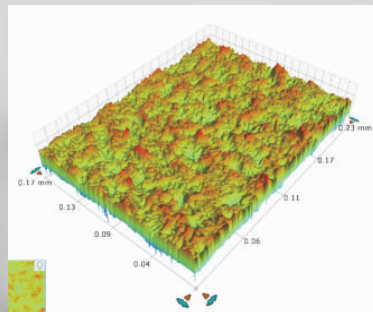
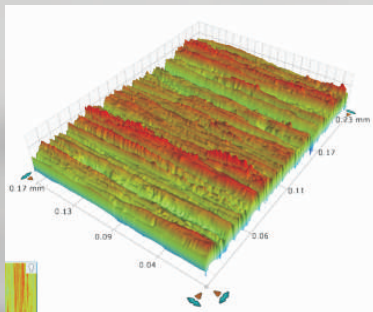
- CrN
- a-C:H:Cr

Oberfläche nach Behandlung mit feinem Sandpapier

Oberfläche nach Behandlung mit Laser oder EDM

Spiegeloberfläche nach Polierung mit Diamantpaste

Oberfläche vor der Beschichtung



	Sa (µm)	Sz (µm)		Sa (µm)	Sz (µm)		Sa (µm)	Sz (µm)
Before	0.25 ±0.03	2.4 ±0.53	Before	0.15 ±0.01	2.4 ±0.4	Before	0.012 ±0.001	0.37 ±0.03
Coated	0.24 ±0.045	3.2 ±0.4	Coated	0.14 ±0.07	2.4 ±0.12	Coated	0.011 ±0.001	0.31 ±0.06

Oberfläche nach der Beschichtung Hohe Oberflächenqualität nach der Beschichtung behalten

