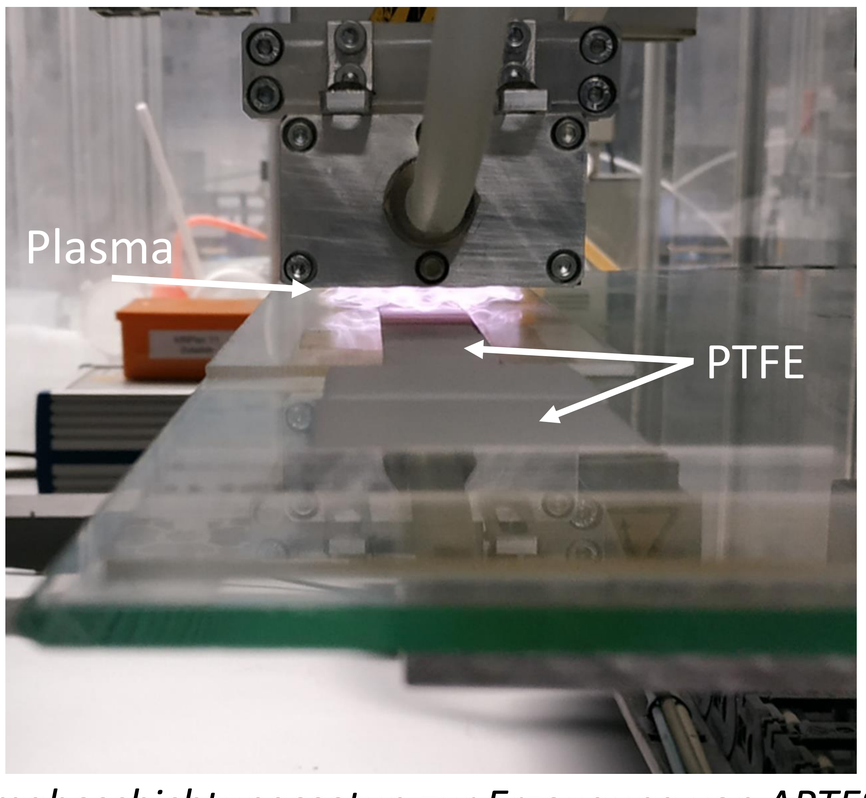
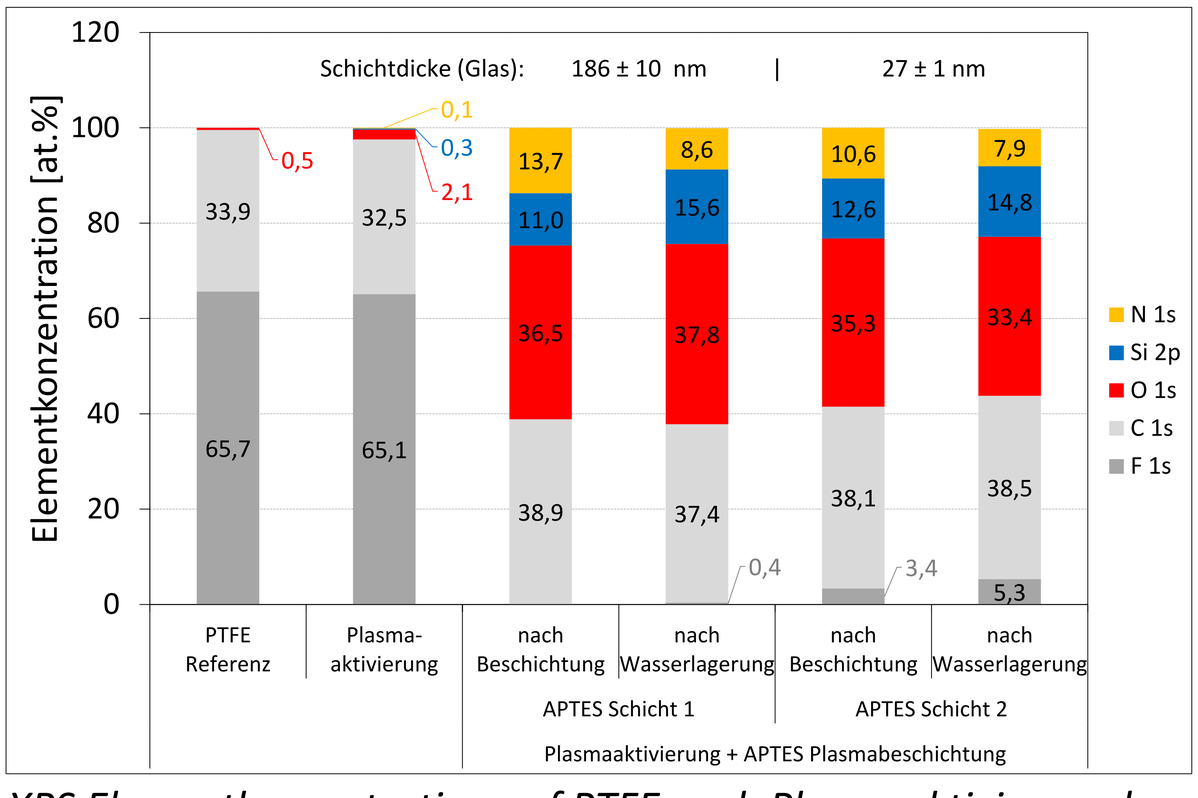
# Aminofunktionalisierte Atmosphärendruck-Plasmaschichten zur Verbesserung der Haftungseigenschaften von PTFE-Verklebungen

## Transferangebot

In der Praxis stellt die Weiterverarbeitung von PTFE und auch von anderen Fluorpolymeren durch Klebe- oder Druckprozesse eine große Herausforderung dar, wegen der unpolaren Eigenschaften und schlechten Benetzbarkeit dieser Materialien. Mit Hilfe von Atmosphärendruck-Plasmaprozessen und damit erzeugten haftvermittelnden Dünnschichten, steht nun ein alternatives Verfahren in der Vorbehandlung dieser Polymerarten zur Verfügung. Über den Plasmaprozess lassen sich funktionelle Dünnschichten mit hohen Anteil an haftvermittelnden chemischen Gruppen (z.B. Aminogruppen) realisieren.



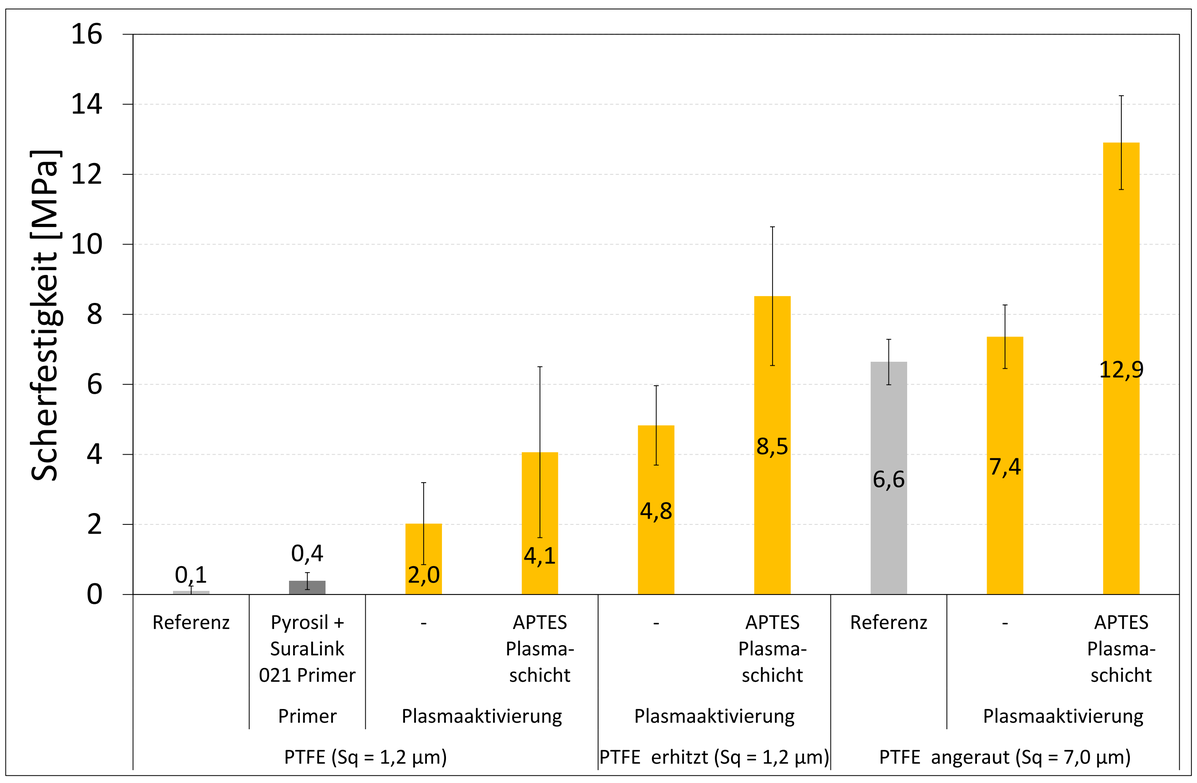

*Plasmabeschichtungssetup zur Erzeugung von APTES-Plasmapolymerschichten, Beispiel: PTFE-Flachsubstrate*



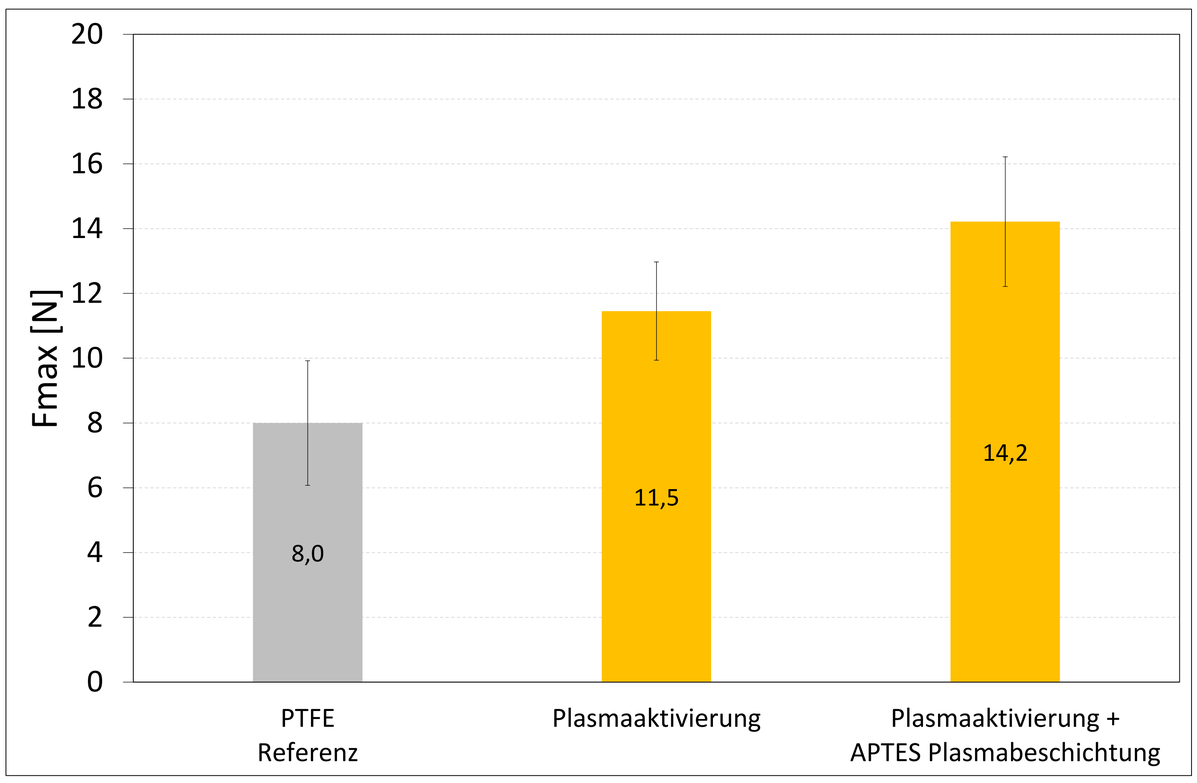

*XPS Elementkonzentration auf PTFE nach Plasmaaktivierung bzw. APTES-Plasmabeschichtung; vor / nach Wasserlagerung der Schichten*

## Lösung

Eine gezielte Anpassung der Oberflächeneigenschaften von PTFE-Substraten (z. B. Platten, Schläuche) ermöglicht signifikante Haftungssteigerungen von Verklebungen z.B. auf Epoxidharz- oder Acrylatbasis. Die Dünnschichten führen zu einer besseren Benetzbarkeit, je nach Substratart bis zu superhydrophilen Eigenschaften. Zudem konnten in Analysen eine gute Beständigkeit der Stickstofffunktionalitäten gegenüber einer Wasserbeanspruchung nachgewiesen werden.




*Druckschertest an Verbundproben PTFE-Stahlstempel, Klebstoff: DP460 (Epoxidharz)*




*Zugschertest PTFE-Schlauch / ABS-Verbinder nach Verklebung, Klebstoff: Loctite 4061 (Ethyl-Cyanacrylat)*

## Vorteile

- **Eignung des Vorbehandlungsprozesses für verschiedene Fügepartner und Klebstoffarten**
- **Erhöhte Nachhaltigkeit – stark verminderter Einsatz von umweltgefährdenden Chemikalien in der PTFE-Vorbehandlung gegenüber nasschemischen Verfahren (z.B. Ätzmittel) nach Stand der Technik**
- **Neben PTFE-Materialien, Einsatz des Verfahrens für weitere Fluorpolymere möglich (z.B. FEP, ETFE)**

## Entwicklungsstand und Schutzrechte

- **Versuchsanlage nutzbar, für kundenspezifische Beschichtungsexperimente und Schichtentwicklungen**
- **Schutzrechte in Form von Patenten zu verschiedenen eigenentwickelten Aerosol-Precursor-Dosiertechniken**
- **Kopplung des Plasma-Beschichtungsprozesses mit Verfahrtischen und Rotationsaufnahmen, zur Funktionalisierung von z.B. Flachsubstraten, Schläuchen, Rohren, ggf. 3D-Bauteilen**

**Kontakt**
Dr. Andreas Pfuch
A.Pfuch@innovent-jena.de
Tel. 03641 2825-54