

# Oberflächenfunktionalisierung dreidimensionaler Kunststoffteile

Roboter-gesteuerte Funktionalisierung durch Elektronenbehandlung



## Herausforderung

- unpolare Kunststoffteile besitzen eine niedrige Oberflächenenergie
- Haftungsprobleme beim Drucken, Kleben oder Lackieren ohne vorhergehende Aktivierung
- Flammbehandlung erfordert viel Energie, ist mit hoher CO<sub>2</sub>-Emission verbunden, hat einen hohen Temperatureinfluss und führt z. T. zu ungleichmäßiger Aktivierung
- Handhabung hochexplosiver Brenngase (Methan, Butan, Propan)

## Lösung

- präziser Energieeintrag durch Elektronenbehandlung zur gleichmäßigen, reproduzierbaren und langzeitstabilen Oberflächenfunktionalisierung
- gleichzeitig höhere Produktgeschwindigkeiten, niedriger Temperatureintrag und höhere Nachhaltigkeit

### Beflammen:

- Erzeugung reaktiver Spezies
- Reaktion mit Polymermolekülen
- Erhöhte Temperatur
- Kurzzeitfunktionalisierung



### Elektronenbehandlung:

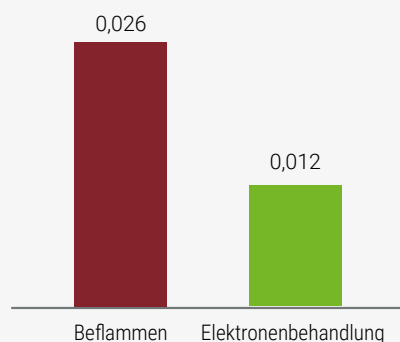
- Erzeugung eines Luftplasma
- Reaktion mit Polymerradikalen
- Minimale Temperaturerhöhung
- Langzeitfunktionalisierung



## Vorteile gegenüber Beflammen

- Höhere Oberflächenenergien
- Langzeitstabile Funktionalisierung
- Verzicht auf hochexplosive Brenngase
- Niedrigtemperaturprozess
- Signifikante Senkung des Energieverbrauchs (um ~ 55 %)
- Keine zusätzliche Emission von CO<sub>2</sub> (Reduktion um 4,7... 5,6 g/m<sup>2</sup>)
- hoher Flächendurchsatz

### Energiebedarf [kWh/m<sup>2</sup>]:



### CO<sub>2</sub>-Freisetzung [g/m<sup>2</sup>]:

