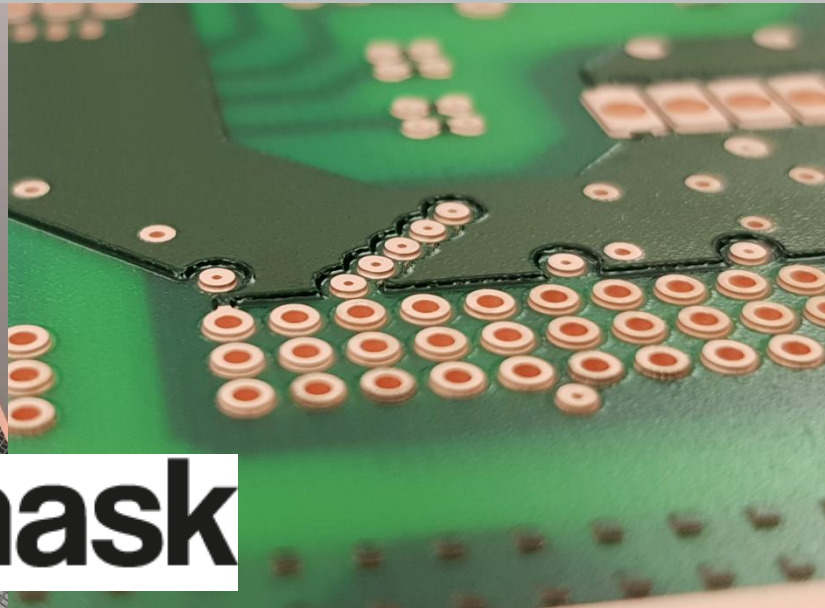
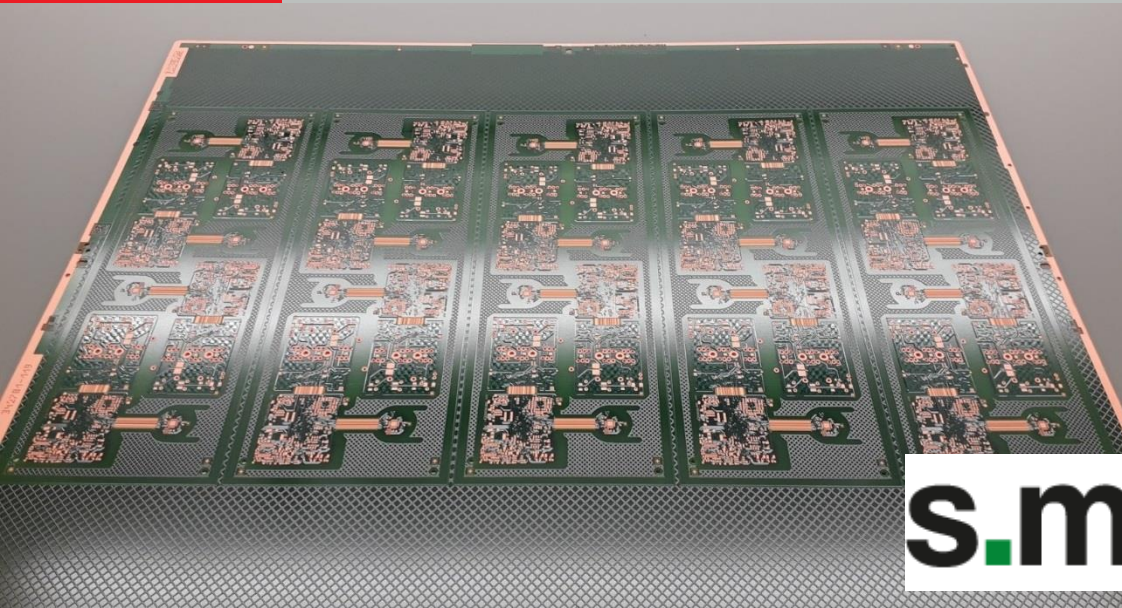


# Lötstoppmaske in digitaler Additivtechnik bis hin zur funktionellen 3D-Oberfläche



**s.mask**

**FED**

**Kurzwebinar**  
**03.06.2020**

**Jürgen Wolf**  
Michael Claus  
Andreas Dreher  
Markus Kennert

# Lötstoppmaske in digitaler Additivtechnik bis hin zur funktionellen 3D-Oberfläche



## Agenda

**WE** Lötstopplack im klassischen Verfahren

**WE** Lötstopplack in Additivtechnik

- Prozessfluss und Abläufe
- Technologievergleich
- Features

**WE** Funktionelle 3D-Oberfläche

**WE** Zusammenfassung



**Jürgen Wolf**

Würth Elektronik GmbH & Co. KG  
Produktmanager  
Embedding Technology

# Lötstoppmaske in digitaler Additivtechnik bis hin zur funktionellen 3D-Oberfläche



## Agenda

### Lötstopplack im klassischen Verfahren

#### Lötstopplack in Additivtechnik

- Prozessfluss und Abläufe
- Technologievergleich
- Features

#### Funktionelle 3D-Oberfläche

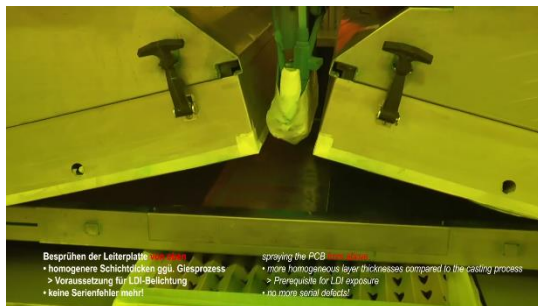
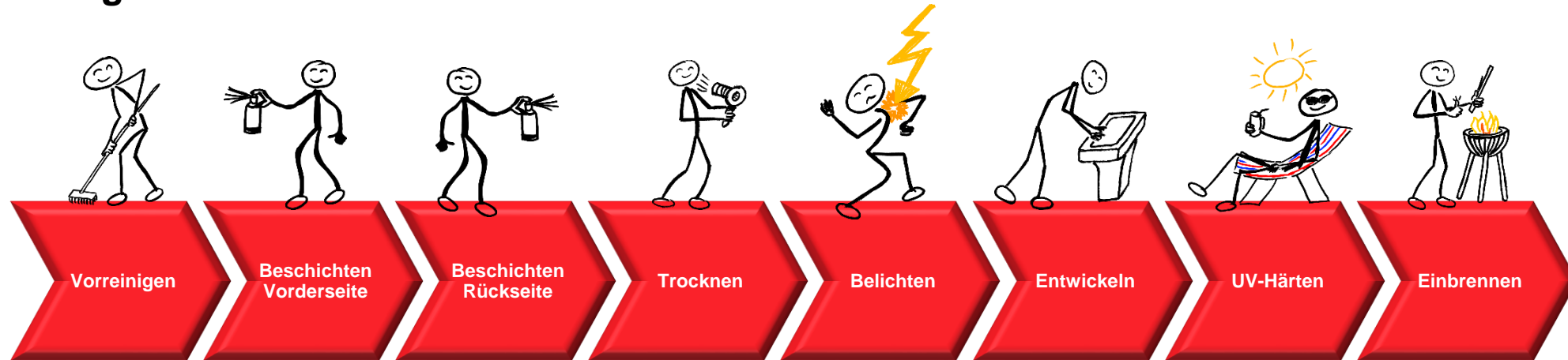
#### Zusammenfassung

# Lötstopplack

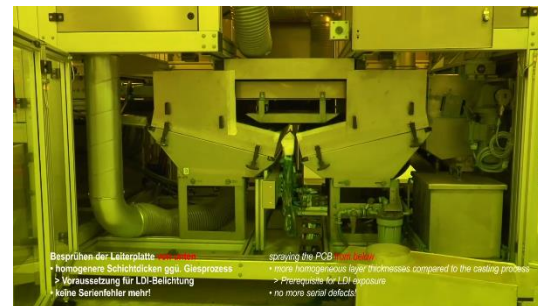
## Der „klassische“ Prozessfluss



### Spraycoating:



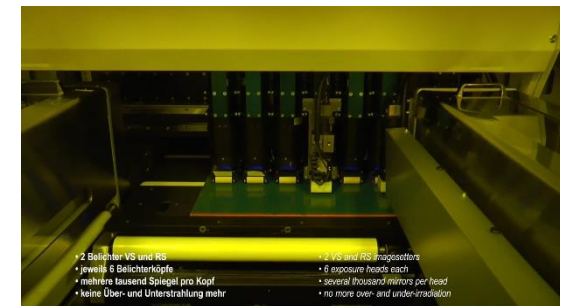
**Beschichten Vorderseite**



**Beschichten Rückseite**



**Trocknen**



**Belichten (LDI)**

# Lötstoppmaske in digitaler Additivtechnik bis hin zur funktionellen 3D-Oberfläche



## Agenda

Lötstopplack im klassischen Verfahren

### Lötstopplack in Additivtechnik

- Prozessfluss und Abläufe
- Technologievergleich
- Features

Funktionelle 3D-Oberfläche

Zusammenfassung

# Lötstopplack in Additivtechnik

## Prozessfluss



Additivtechnik:

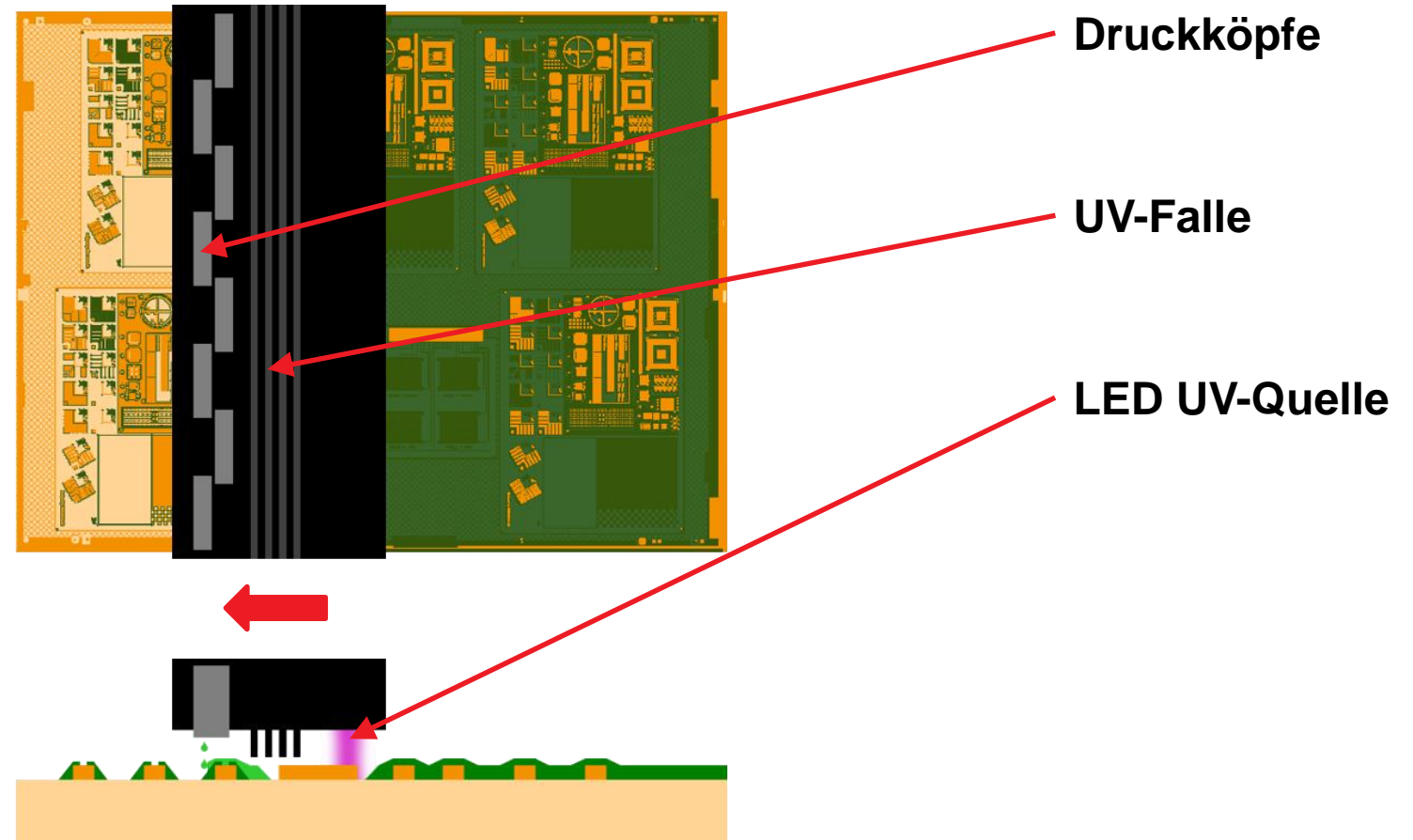


# Lötstopplack in Additivtechnik

## Prinzipieller Ablauf



- 1. Druckprozess:  
Abdeckung  
der Kanten
- 2. Druckprozess:  
Füllen der  
Flächen

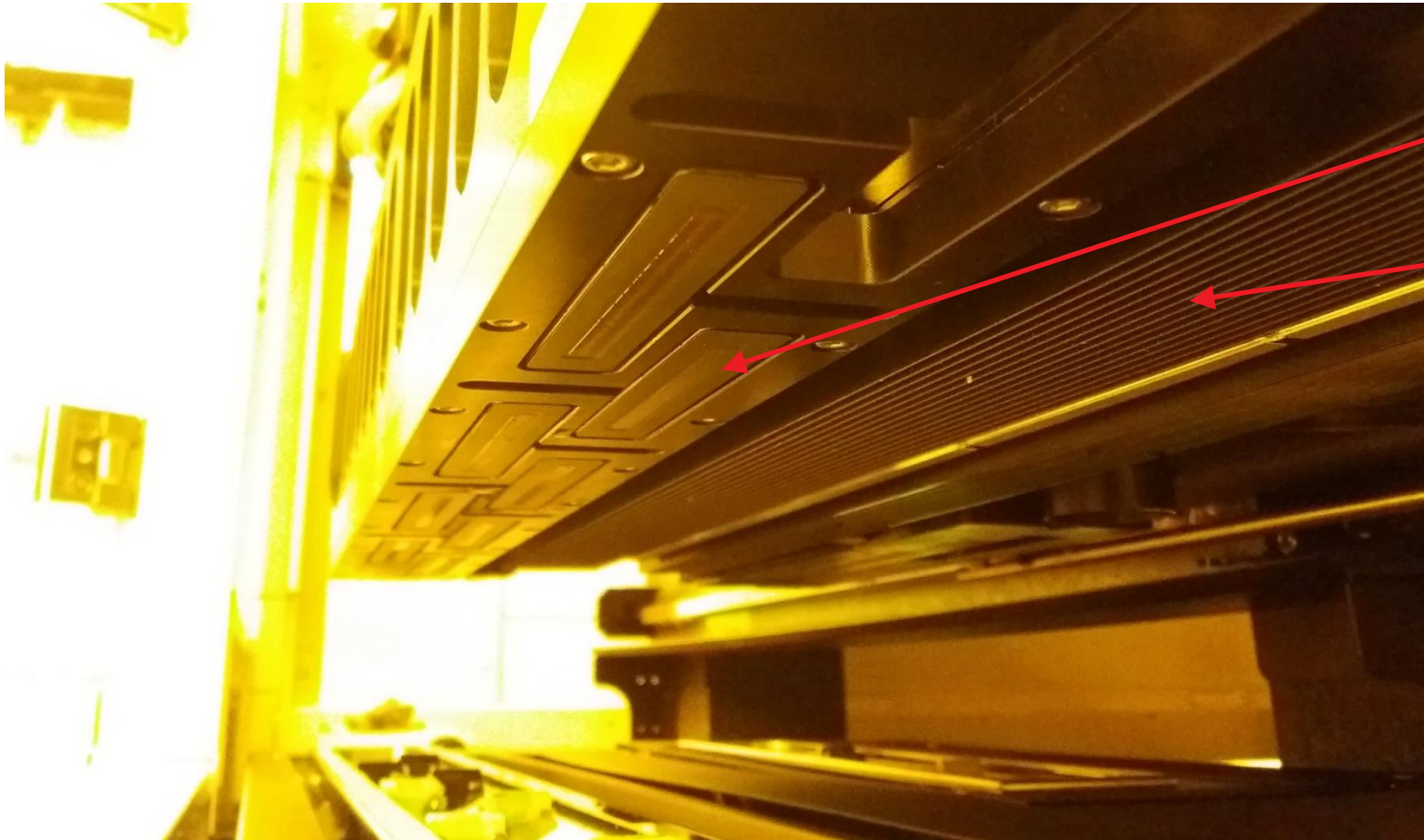


# Lötstopplack in Additivtechnik

Wie wird gedruckt?



## 3D-Druck mit multiplen Druckköpfen



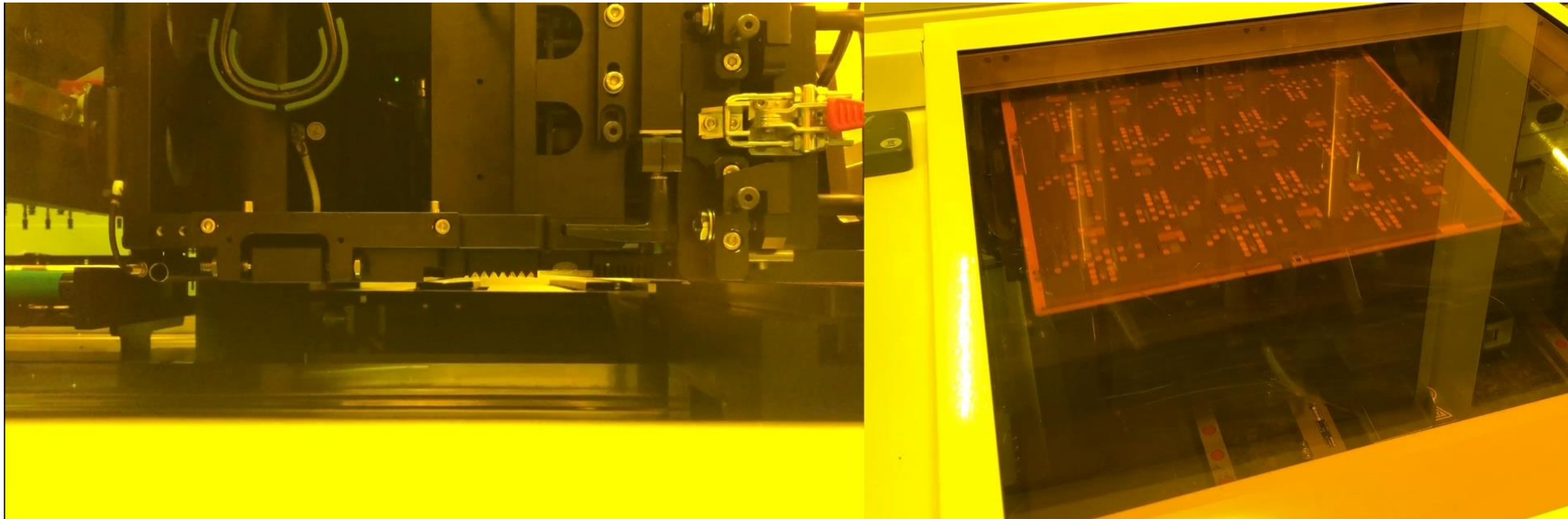
Druckköpfe

UV-Falle



# Lötstopplack in Additivtechnik

## Real-Time Ablauf



# Lötstopplack

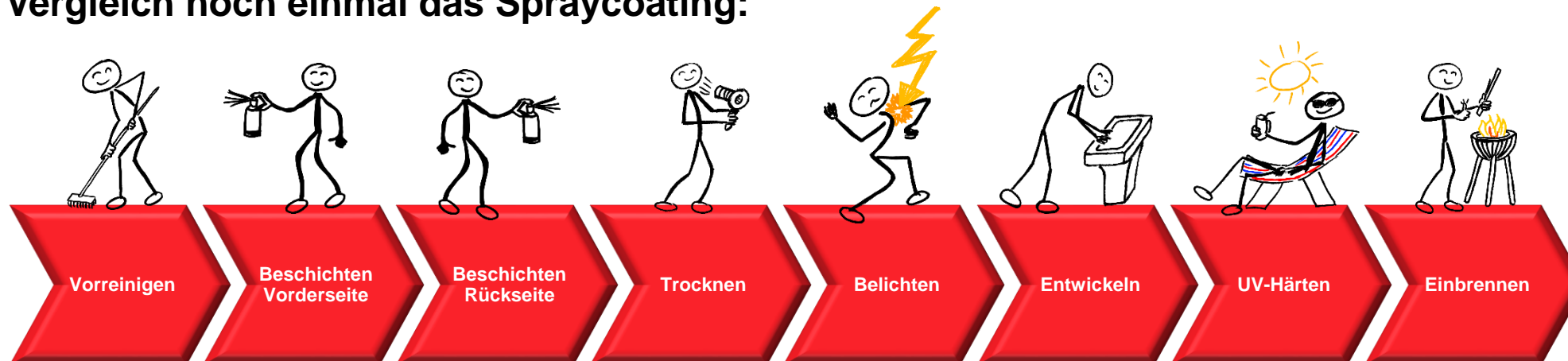
## Prozessflüsse



### Additivtechnik:

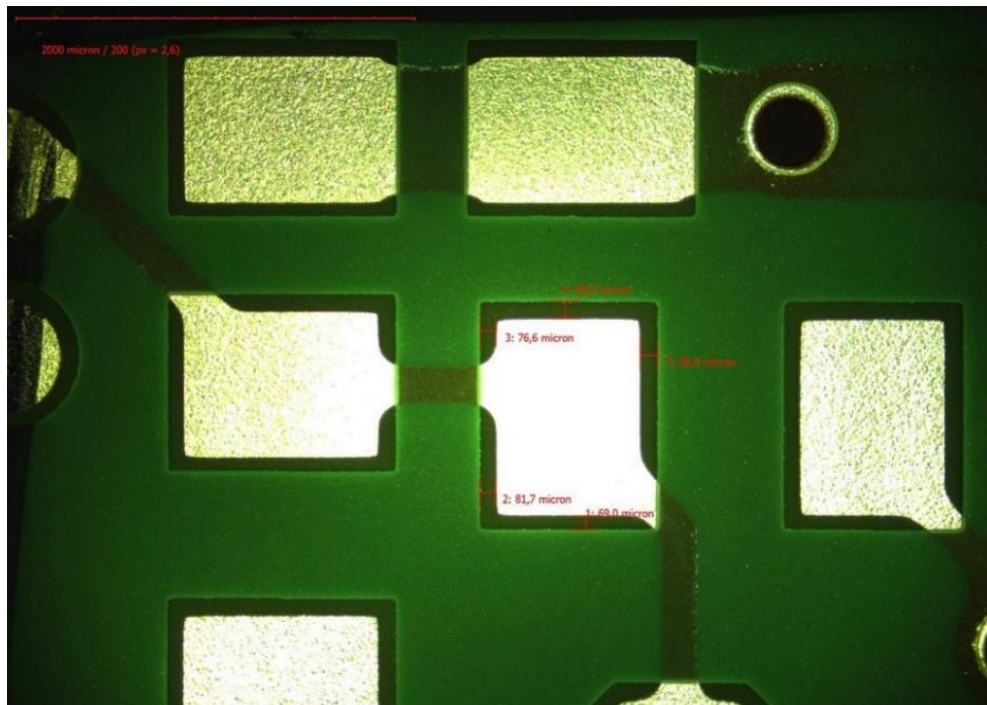


### Zum Vergleich noch einmal das Spraycoating:

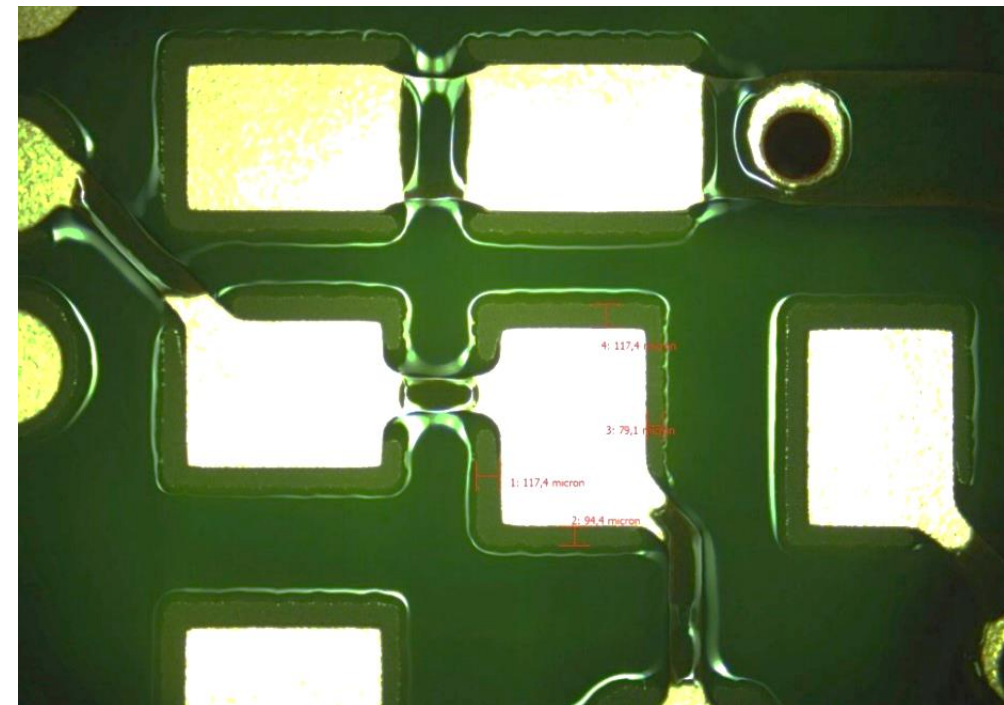


# Lötstopplack

## Vergleich der Technologien – Details



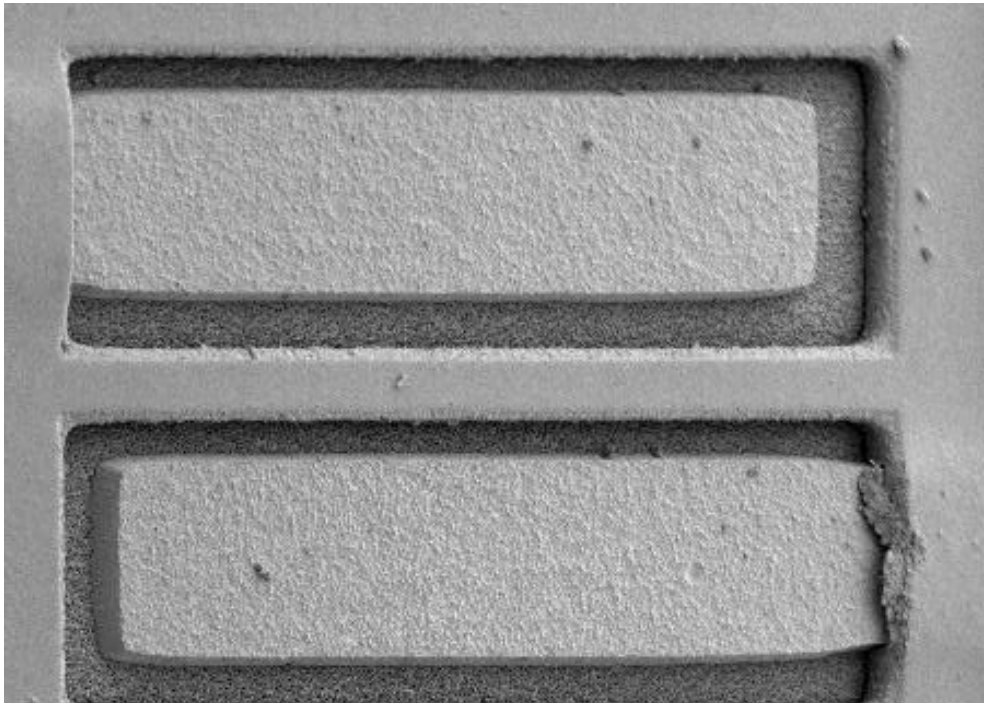
**Spraycoating + LDI-Belichtung**



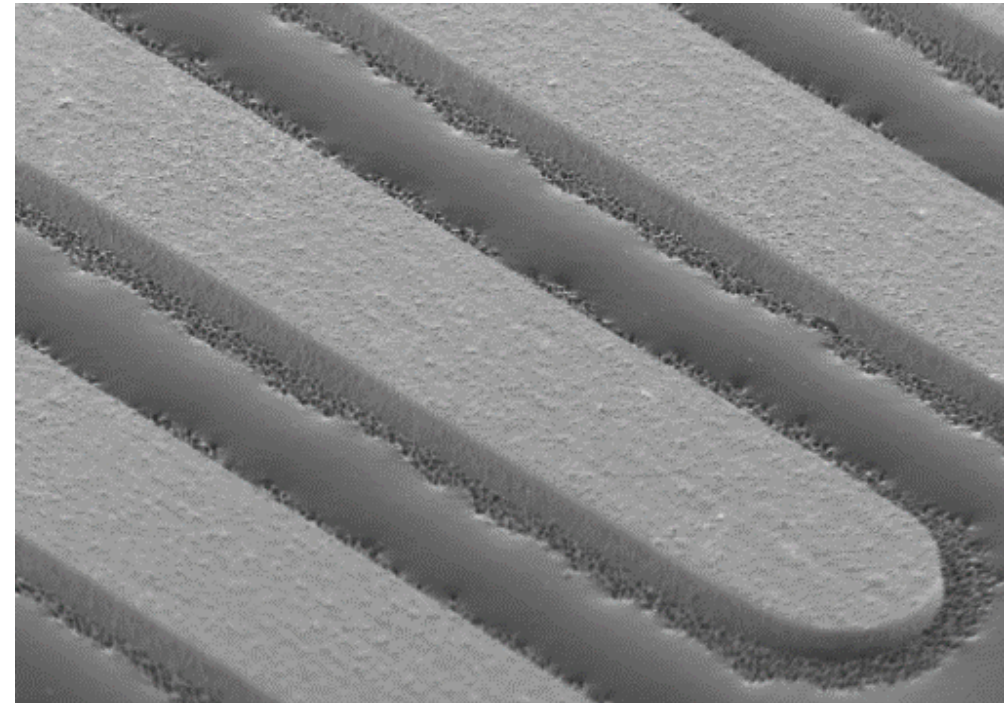
**Lötstopmmaske in Additivtechnik**

# Lötstopplack

## Vergleich der Technologien – Details



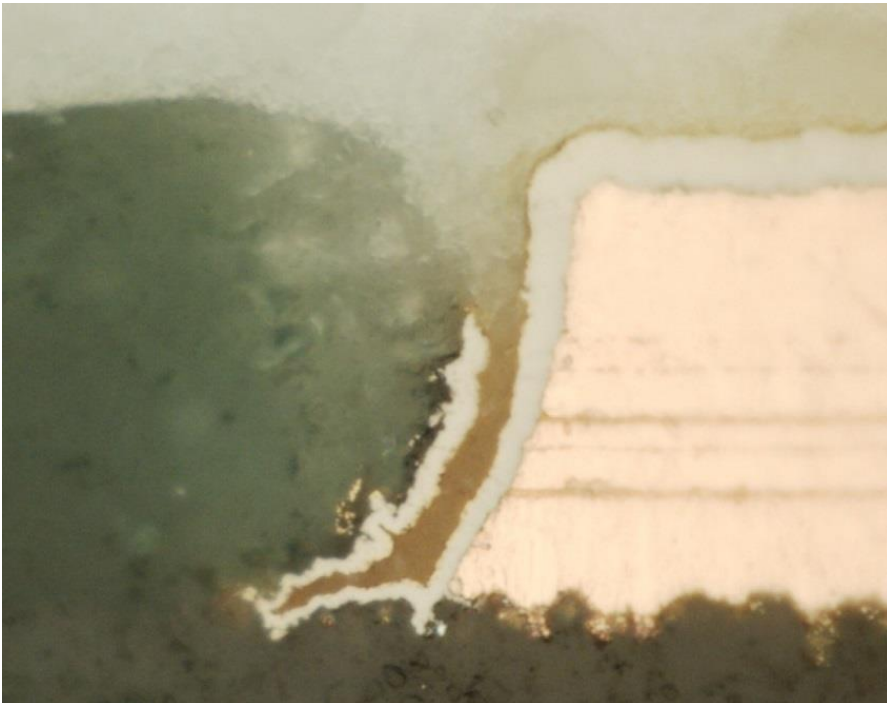
**Pads mit Lötstopplack-Stegen  
„klassischer“ Aufbau**



**Pads mit Lötstopplack-Stegen  
gedruckter Aufbau**

# Lötstopplack

## Vergleich der Technologien – Details



**„Hinterschnitt“ mit ENIG-Wildwuchs  
„klassischer“ Aufbau**



**Prozessbedingt kein „Hinterschnitt“ möglich**

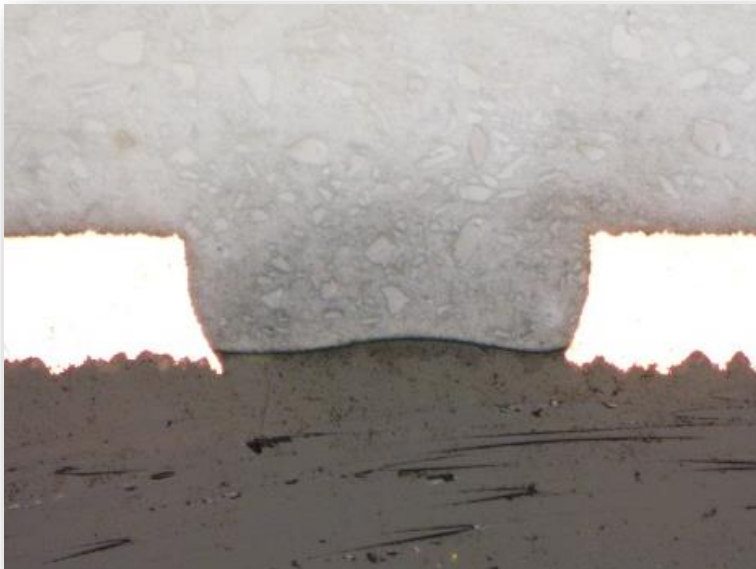
# Lötstopplack in Additivtechnik

## Kanten



Wie viel Lack wird zwischen den Pads benötigt?

Lackauftrag einfach steuerbar durch die Anzahl der Überfahrten!



# Lötstopplack in Additivtechnik

Umsetzung in den WE-Werken – Anlagen und Automatisierung



**Schopfheim – 2 verkettete Anlagen für höheren Durchsatz**



**Ziel:**  
Kompletter Ersatz der klassischen  
Vorhang-Gießlinie + s.mask

**Automatisierung**



**Niedernhall**



**Ziel:**  
Zusätzliche Kapazität zur  
Spraycoat-Anlage + s.mask

# Lötstopppmaske in digitaler Additivtechnik bis hin zur funktionellen 3D-Oberfläche



## Agenda

Lötstopplack im klassischen Verfahren

Lötstopplack in Additivtechnik

- Prozessfluss und Abläufe
- Technologievergleich
- Features

 **Funktionelle 3D-Oberfläche**

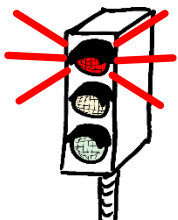
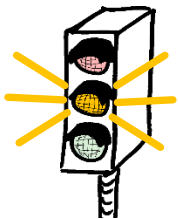
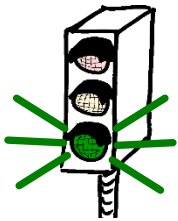
Zusammenfassung



# Lötstopplack in Additivtechnik

Wie geht es weiter?

Aktueller Status



Step 1

- Lötstopplack 1:1

Step 2

- Erweiterte Ansprüche (z.B. lokale Besonderheiten)

Step 3

- s.mask – individuelle 3D-strukturierte Oberfläche

## Eigenschaften Lötstopplack 1:1

Grundsätzlich erfüllt der Lack alle Eigenschaften eines „normalen“ Lötstopplacks wie z.B.:

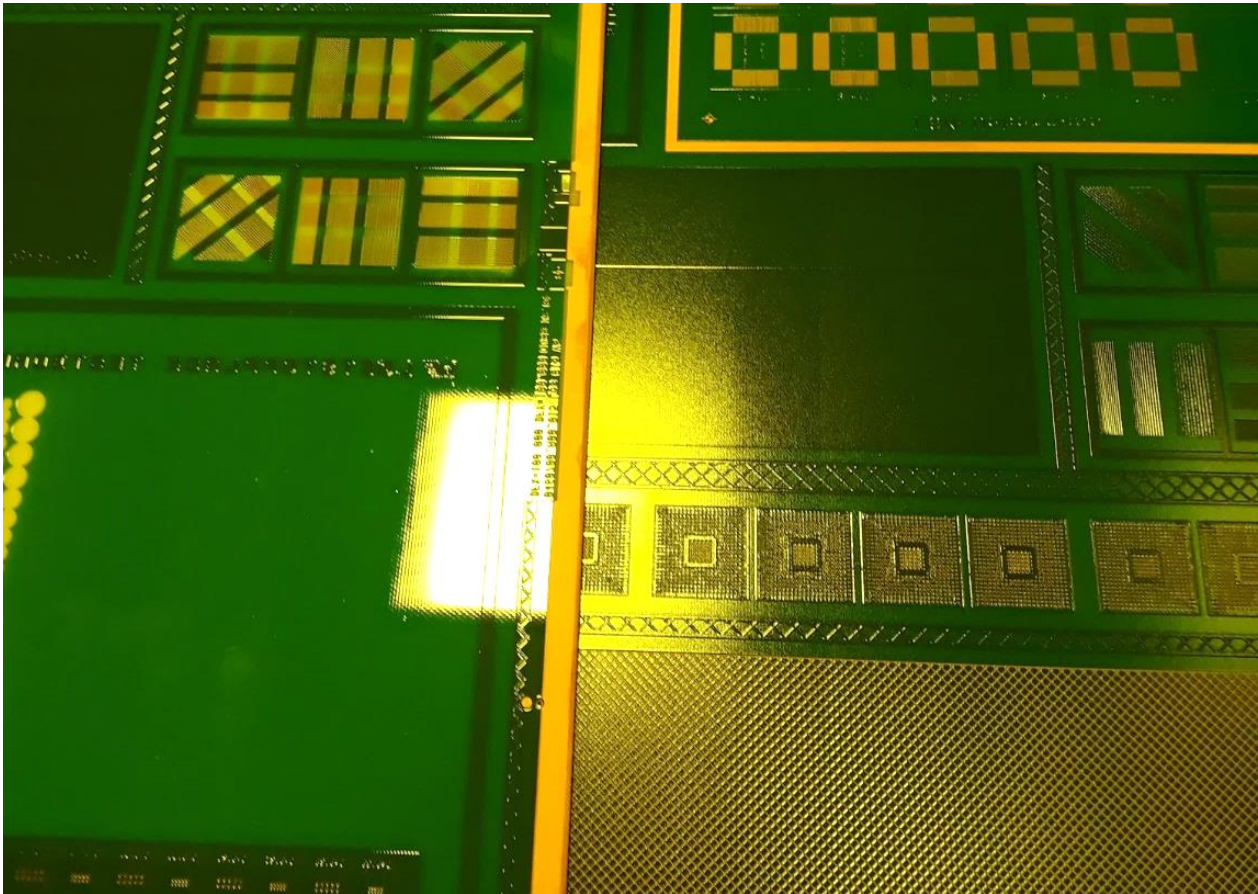
- IPC-SM-840E, Class H & T konform
- UL - 94V0
- REACH konform
- Halogenfrei
- Kompatibel mit allen gängigen Lötflächen
- Sehr niedrige ionische Kontaminationswerte

# Lötstopplack in Additivtechnik – s.mask

Was sind lokale Besonderheiten und 3D-strukturierte Oberflächen?



Oberfläche: Möglichkeit von Glanz (linke Seite) bis matt (rechte Seite)

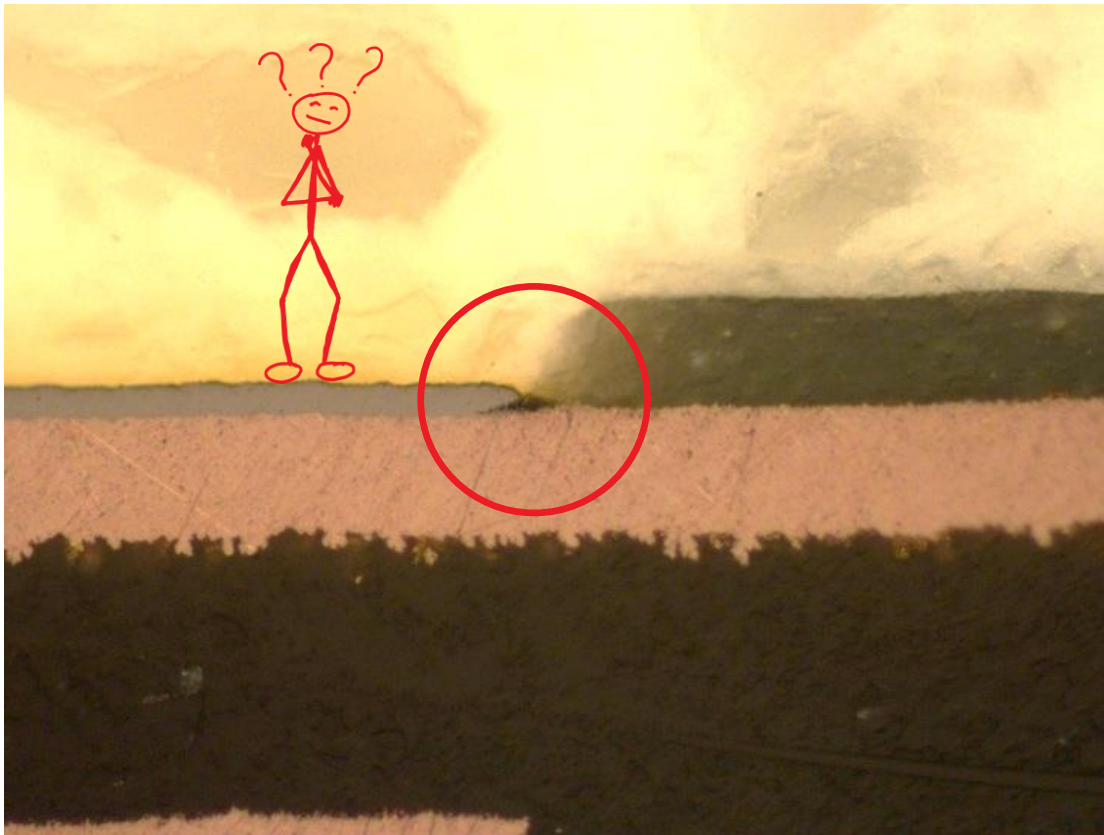


# Lötstopplack in Additivtechnik – s.mask

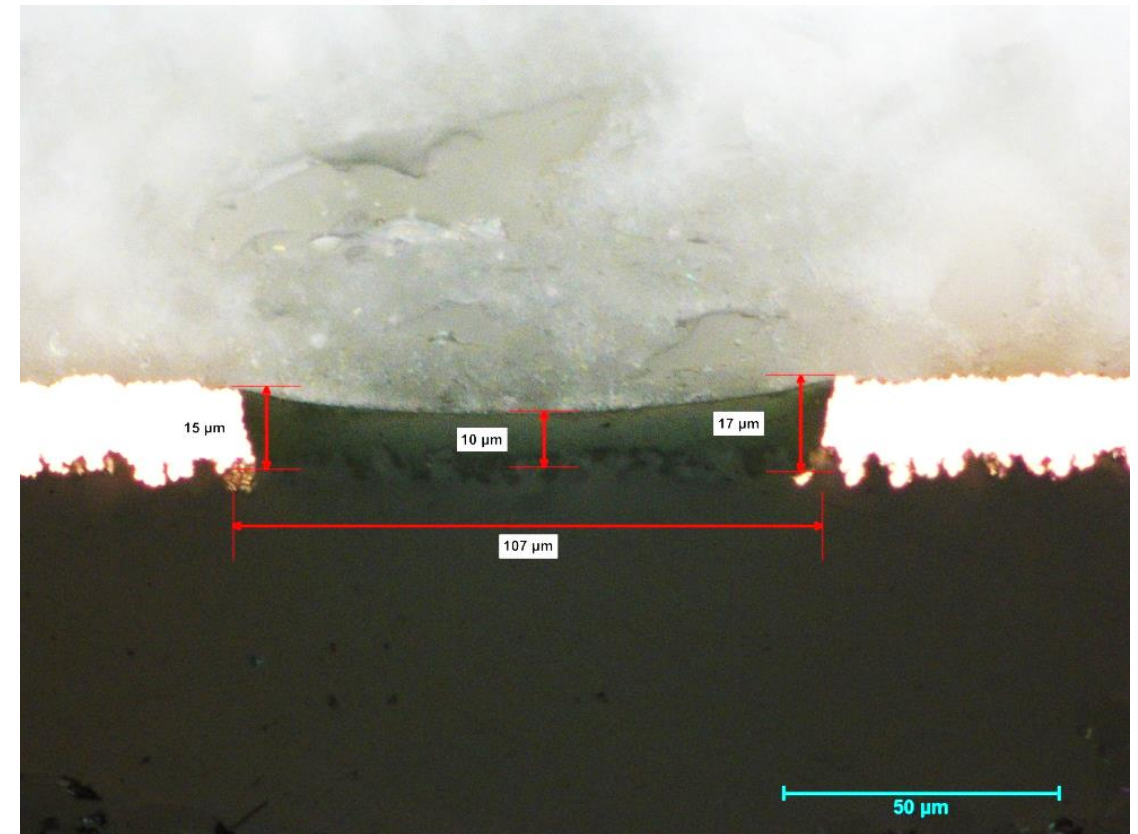
## Solder Mask Defined Pads



### Solder Mask Defined Pad – State of the Art



### Solder Mask Defined Pad ohne Lack auf dem Pad



# Lötstopplack in Additivtechnik – s.mask

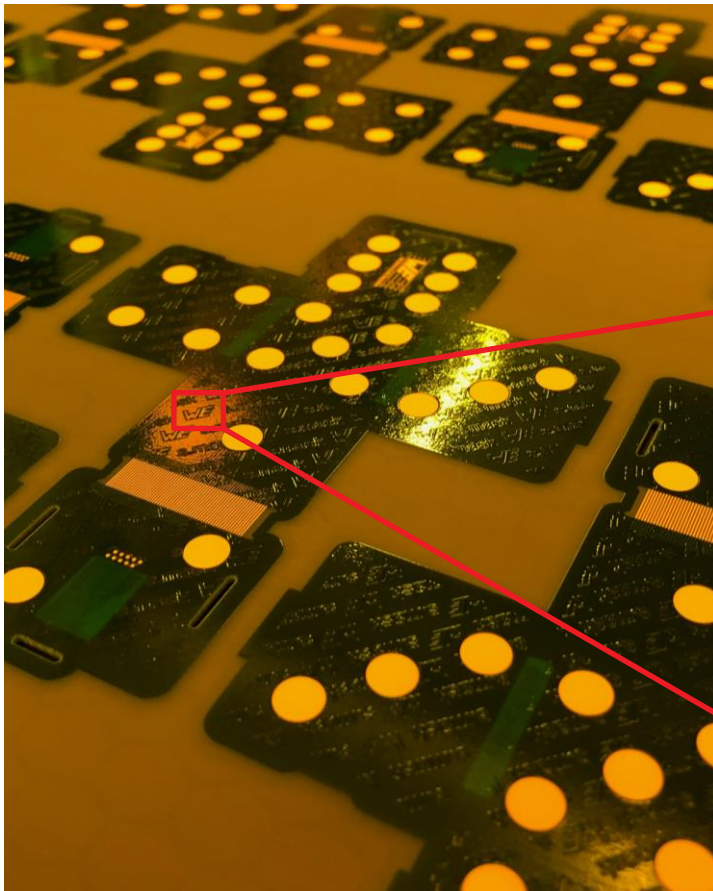
Was sind lokale Besonderheiten und 3D-strukturierte Oberflächen?



## s.mask 3D-Relief

Erst einmal: Optischer Effekt

**ABER:** Kann für eine lokale Erhöhung der Lackstärke genutzt werden, z.B. für höhere Durchschlagsfestigkeiten

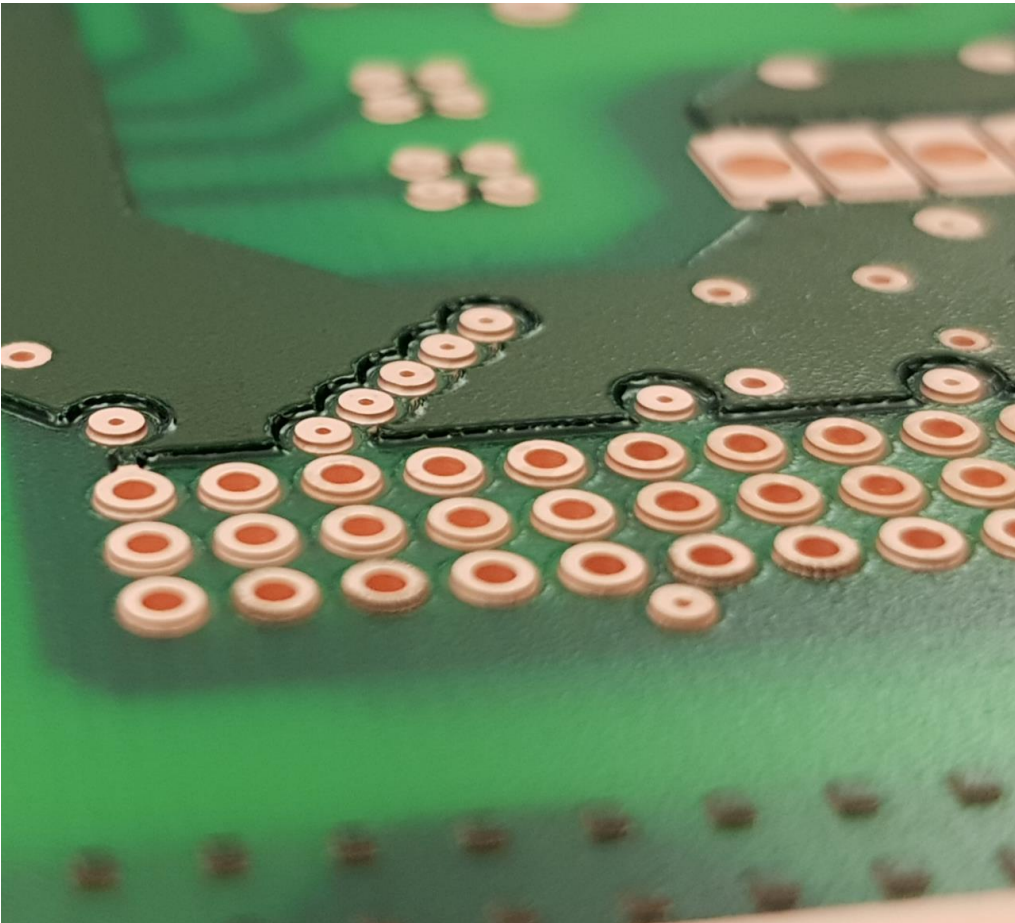


# Lötstopplack in Additivtechnik – s.mask

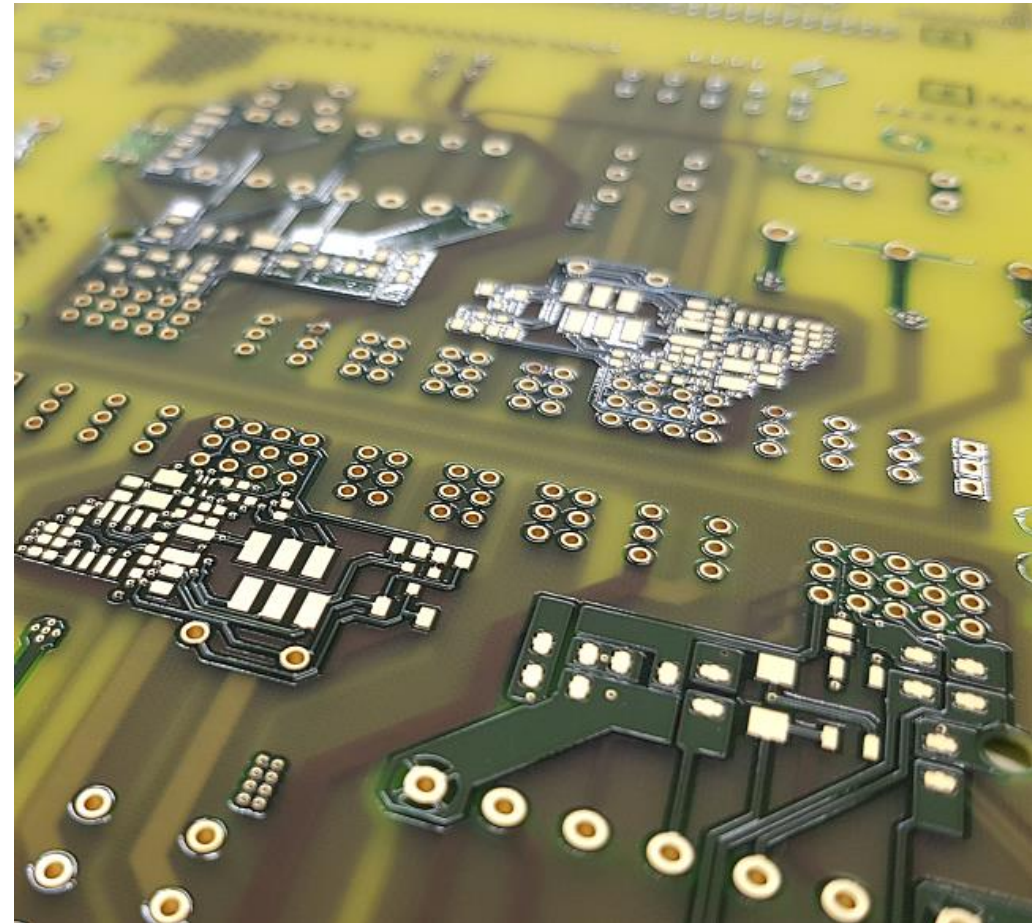
Weitere Besonderheiten



250µm AL-Kupfer mit Kantenabdeckung



Nur funktionelle Strukturen bedruckt



# Lötstopppmaske in digitaler Additivtechnik bis hin zur funktionellen 3D-Oberfläche



## Agenda

Lötstopplack im klassischen Verfahren

Lötstopplack in Additivtechnik

- Prozessfluss und Abläufe
- Technologievergleich
- Features

Funktionelle 3D-Oberfläche

 **Zusammenfassung**

# Lötstopplack in Additivtechnik – s.mask

## Zusammenfassung der wichtigsten Punkte



### Lötstopplack in Additivtechnik stellt

- eine digitale und additive Technologie dar
- erfüllt alle gängigen Lötstopplackspezifikationen
- vermeidet Rückstände in Vias und auf Pads
- bietet minimale Dickenvariation
- kann mit Kennzeichendruck kombiniert werden
- ermöglicht eine lokale Erhöhung der Durchschlagsfestigkeit
- fördert höhere Designfreiheiten



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



## Jürgen Wolf

Leiter Advanced Solution Center

Würth Elektronik GmbH & Co. KG

Salzstraße 21

74676 Niedernhall / Germany

+49 79 55 38 88 07 - 220

[juergen.wolf@we-online.de](mailto:juergen.wolf@we-online.de)

***Merci de  
votre attention!***

***¡Gracias por  
su atención!***

***Tack för er  
uppmärksamhet!***

**谢谢你的关注**

***Köszönöm a  
figyelmüket!***

***Tak for deres  
opmærksomhed!***

***Děkuji Vám  
za pozornost!***

***Grazie per la  
vostra attenzione!***

***Kiitos  
mielenkiinnosta!***

***Dank u voor  
uw aandacht!***

***Dziękuję za  
uwagę!***

***Takk for  
oppmerksomheten!***

***Thank you for your  
attention!***

**ご注目いただきありがとうございます  
ございます**

Speichern Sie meine  
Kontaktdaten direkt:

