

# Warum Zinkdruckguss Blasen bildet

Die Galvanik  
ist nicht der  
Auslöser, der  
Guss ist die  
Ursache.

NEUE FORSCHUNGSERGEBNISSE



Seit Jahrzehnten gilt:  
Blasenbildung auf  
galvanisierten Zinkdruck-  
gussteilen entsteht vor  
allem durch **Wasserstoff-**  
**versprödung** während der  
**Reinigung und Beschichtung.**

**Das fem und die  
Hochschule Aalen stellen  
das Dogma infrage.**



## Das Team untersuchte:

**Z400/Z410/Z430** (gute vs. schlechte Gussbedingungen)

**Analyse: SEM/EDX**  
(Risse/Poren/Blasen/Grenzflächen)

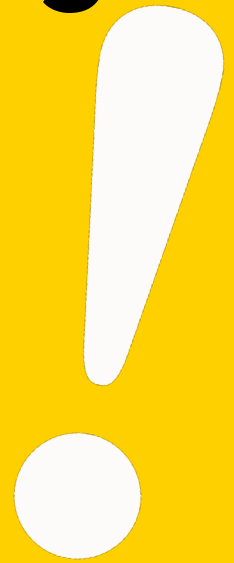
**Messung: Wärmeextraktion ( $H_2$ )**  
+ GDOES-Tiefenprofile

**Prozess: Reinigung –**  
Aktivierung – Cu/Ni

**Das Ergebnis ist eindeutig!**



**Während der Vorbehandlung  
und Kupferbeschichtung  
nehmen Bauteile praktisch  
keinen Wasserstoff auf.**



**H<sub>2</sub>-Gehalt: ~0 ppm – selbst  
nach Reinigung, Aktivierung  
und Cu-Beschichtung. Erst die  
Ni-Schicht lagert signifikant  
H<sub>2</sub> ein – ohne Blasenbildung  
auszulösen.**



# Die wirkliche Ursache der Blasenbildung? **Fehler im Gießprozess!**

## Typische Fehler:

- Cold flow lines
- Mikrorisse
- Erstarrungsbedingte Fissuren

## Ursachen der Fehler:

- Werkzeugtemperatur zu niedrig  
(z. B. 120 °C statt 160 °C)
- Schlechter Fluss, ungleichmäßige  
Erstarrung



# Das ist der **Mechanismus der Blasenbildung**

- 1.** Mikrodefekte im Guss, wirken wie Kapillaren
- 2.** Elektrolyt dringt ein
- 3.** Korrosion des Zinksubstrats setzt ein;  $H_2$  entsteht
- 4.**  $H_2$  kann nicht entweichen
- 5.** Druck hebt die Schicht ab; **Blasenbildung!**



## Zudem ist die Blasenbildung abhängig von der Bauteilposition

### Nahe am Angussystem:

- günstige Erstarrungsbedingungen
- kaum Defekte
- 0.18 ppm H<sub>2</sub>
- kaum Blasenbildung

### Fern vom Angussystem:

- größte Defektdichte
- 2.34 ppm H<sub>2</sub>
- höchste Blasenbildung



**Keinen Einfluss auf die  
Blasenbildung haben:**

Legierungssysteme  
(Z400, Z410, Z430)

Trennstoff

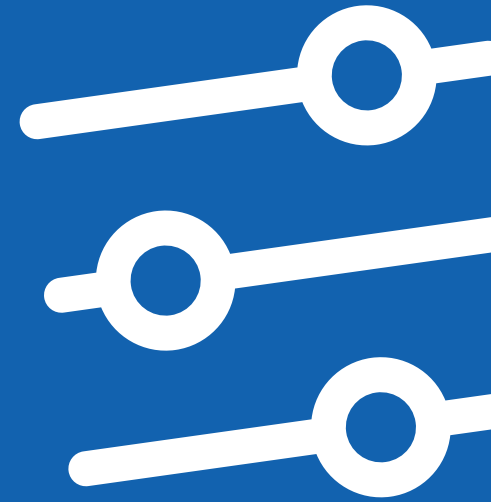
Kupferschicht

Nickelschicht



## Gießparameter sind der stärkste Hebel!

- 160 °C Werkzeugtemperatur
- kontrollierte Kühlung
- gleichmäßige Füllung
- Vermeiden von Erstarrungslinien



**Mechanisches Vorschleifen hilft – aber nur oberflächlich. Tiefe Defekte bleiben; Risiko bleibt.**



## **Davon profitieren die Hersteller:**

- **weniger Reklamationen**
- **klare Verantwortlichkeiten**
- **weniger Streit zwischen  
Gießerei und Galvanik**
- **höhere Prozesssicherheit**
- **niedrigere Ausschusskosten**
- **weniger Nacharbeit**
- **weniger Ressourcenverbrauch**
- **nachhaltigeres Gesamtsystem**



**Unser Fazit:**

**Blasen entstehen,  
wenn der  
Zinkdruckguss Fehler  
an der Oberfläche  
erzeugt.**

**Danksagung**

Das IGF-Projekt 01IF22574N wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.