



**Diplomand** Stalder Nico  
**Dozent** Dipl. Ing. FH Lanter Joshua  
**Projektpartner** GALVABAU AG  
**Experte** Dipl. Ing. FH Dubach Roger  
**Themengebiet** Produktentwicklung & Mechatronik

## Trocknungskonzept für Leiterplatten

### Ausgangslage

Die GALVABAU AG entwickelt und fertigt seit über 35 Jahren Anlagen für Galvanotechnik.

Nach dem Beschichtungsprozess durchlaufen die Teile mehrere Spülbäder und einen Trocknungsprozess. Für die Trocknung in der Leiterplattenindustrie verwendet die GALVABAU AG aktuell Umlufttrockner (Abb. 1). Diese funktionieren gut, sind jedoch energieaufwändig, langsam und schlecht zu warten.

Ziel dieser Arbeit ist den bestehenden Trockner zu analysieren und ein effizienteres Trocknungskonzept zu entwickeln.

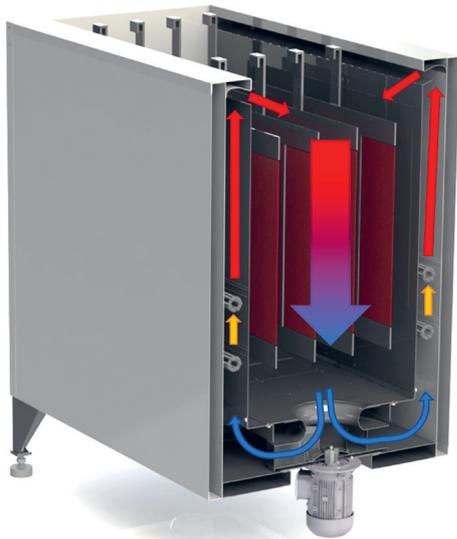


Abb. 1: Umluftschaubild bestehender Trockner

### Vorgehen

Die Arbeit unterteilt sich in die Konzept- und Realisierungsphase. Die Analyse des bestehenden Umlufttrockners besteht aus einer System- und Funktionsanalyse. Damit ist ein Wirkungsgrad von 40 % nachgewiesen worden.

Um das benötigte Know-How zu erlangen, wurden eine Technologierecherche und mehrere Versuche durchgeführt. Ein Abblasversuch wurde mit dem entwickelten Lösungsprinzip für die Teilfunktion Trocknen durchgeführt (Abb. 2). Anschliessend wurden verschiedene Prinzip-Kombinationen erarbeitet und ein Lösungskonzept ausgearbeitet. Die Umsetzung erfolgt in SolidWorks2022 und dessen Wirtschaftlichkeit ist überprüft.



Abb. 2: Eigenbau des Air Knife Prototyps

### Ergebnis

Das neue Trocknungskonzept besteht aus einer Vortrocknung und einer Haupttrocknung. In der Vortrocknung wird das Wasser durch Vibration von den Leiterplatten abgetragen. Die Haupttrocknung wird mit einem Abblssystem durchgeführt. Dieses System besteht aus zwei Air Knives, welche horizontal an den Leiterplatten vorbei bewegt werden (Abb. 3).

Der Energieaufwand, um einen Warenträger zu trocknen, kann im Vergleich zum Umlufttrockner halbiert werden. Auf Grund der komplexeren Bauweise wird der Trockner jedoch teurer. Die Amortisation beträgt 1.5 Jahre.



Abb. 3: Trocknungsstation ohne Deckelsystem, Abdeckungen und Seitenkanalverdichter