

# Öko-Tipracks für Liquid Handling Plattformen

## Entwerfen und Herstellen eines umweltfreundlichen Tiprack im Thermoformprozess

### Student



Mike van den Engel

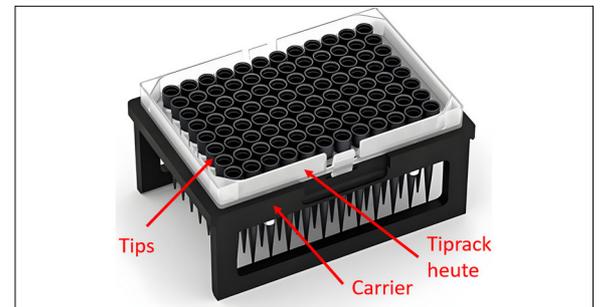
**Ausgangslage:** Aktuell werden Tipracks, die zur Lagerung und Bereitstellung von Pipettenspitzen (Tips) verwendet werden, häufig zusammen mit den kontaminierten Tips entsorgt und verbrannt, obwohl die Tipracks selbst nicht kontaminiert sind und theoretisch wiederverwendet werden könnten. Aufgrund des hohen logistischen Aufwands für die Wiederverwendung wird jedoch kein Recycling oder Wiederverwertung durchgeführt. Durch die Entwicklung eines neuen Tipracks, erhofft sich die Hamilton den CO<sub>2</sub>-Ausstoß in der Herstellung eines Tipracks zu reduzieren.

**Ziel der Arbeit:** Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung einer nachhaltigeren Variante des Tipracks, das im Thermoformprozess hergestellt werden kann. Das Gewicht des neuen Tipracks soll so weit wie möglich reduziert werden, wobei die Funktionalität zur Organisation und zum Schutz der Tips erhalten bleibt. In dieser Arbeit werden ein geeignetes Bauteildesign, die Materialwahl sowie die Konstruktion des passenden Thermoformwerkzeugs entwickelt. Zudem sollen Funktionsmuster in der IWK-Versuchsanlage produziert werden.

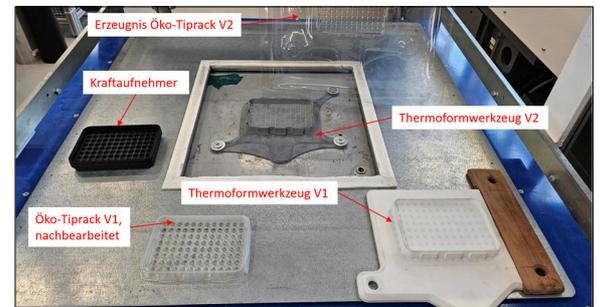
**Ergebnis:** Das aktuelle Tiprack der Hamilton wird im Spritzgussverfahren hergestellt. Für das Thermoformen muss die Geometrie angepasst und neu gestaltet werden. Die Hauptbelastung wird künftig über den Kraftaufnehmer aufgenommen, wodurch das Tiprack nur noch die beim Handling entstehenden Kräfte kurzzeitig aushalten muss, ohne dass sich der Tiprackboden stark verformt. Im Rahmen der Entwicklung des "Öko-Tipracks" wurden zwei Varianten mit ihren Positivwerkzeugen im SLS-3D-Druck erstellt. Auch die Schnittstelle zwischen Tiprack und Carrier wurde weiterentwickelt, um die Belastung im Betrieb aufzunehmen. Eine

FEM-Analyse bestätigte Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit, und die Entformung des Tipracks ist problemlos möglich. Der "Öko-Tiprack", hergestellt aus Recycling-PET mit der Halbzeugdicke von 0.8 mm, erfüllt die Anforderungen und spart 58.7 % des Gewichtes. Die exakte Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes muss noch bewertet werden aber es wird von einer Reduktion von über 50% erwartet.

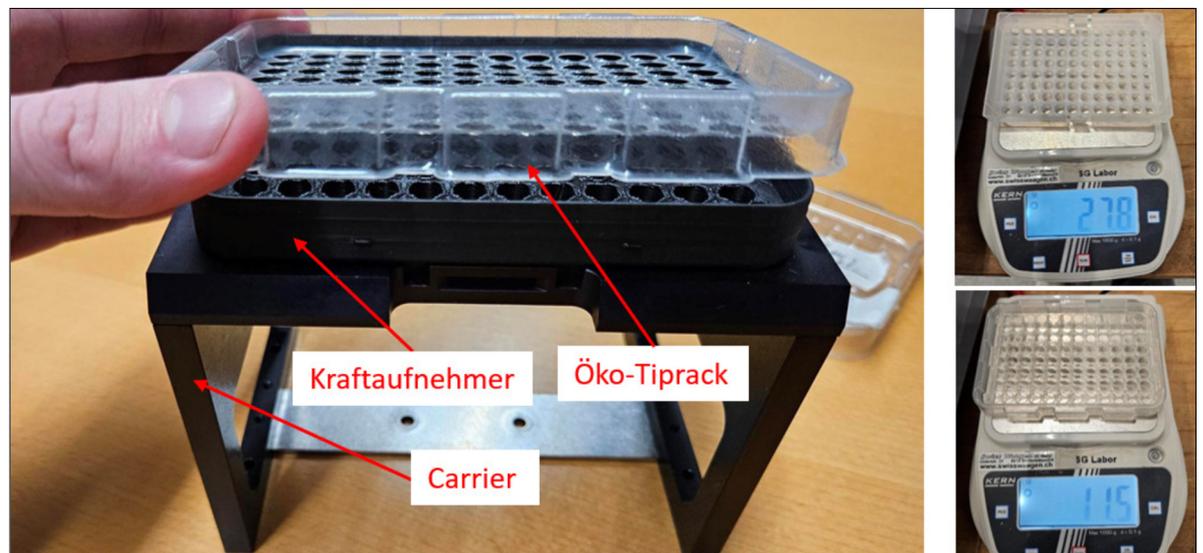
**Aufbau Tiprack mit Tips und Carrier heute**  
Hamilton Company



**Erarbeitete Funktionsmuster auf Thermoformanlage**  
Eigene Darstellung



**Links: Aufbau Öko-Tiprack, Kraftaufnehmer in Carrier, Rechts oben: Gewicht Tiprack heute, unten: Gewicht Öko-Tiprack**  
Eigene Darstellung



**Referent**  
Prof. Dr.Ing. Frank Ehrig

**Themengebiet**  
Kunststofftechnik,  
Produktentwicklung

**Projektpartner**  
Hamilton Bonaduz AG,  
Bonaduz, GR