

Entwicklung einer Sensorik zur Füllstandsmessung variabler Behältnisse

Studentin



Andrea Schelbert

Problemstellung: Die Zanotta AG entwickelte einen Sammel-Behälter, der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) das Recyclen vereinfachen soll. Der Behälter wird den KMU zur Verfügung gestellt, und die Zanotta AG kümmert sich um die termingerechte Abholung und die Entsorgung.

Damit dies möglich ist, wurde im Rahmen dieser Arbeit ein Sensorik-Konzept für die Füllstandsmessung des Behälters entwickelt. Der Behälter beinhaltet mehrere verschiedene Kompartimente bzw. Segmente. In jedem Segment befindet sich eine andere Abfallsorte wie zum Beispiel PET, Glas oder Aluminium.

Die verschiedenen Segmente können sich aufgrund ihrer speziellen Beschaffenheit in Form und Volumen unterschiedlich ausdehnen, je nachdem, welche der Abfallsorten häufiger eingeworfen wird.

Ziel der Arbeit: Am Behälter soll ein Messsystem angebracht werden, durch welches der aktuelle Füllstand jederzeit exakt gemessen werden kann. Die Herausforderung der Messmethode liegt darin, nicht nur den vollen Füllstand des Behälters feststellen zu können, sondern stets den aktuellen Füllstand zu messen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Ausdehnung der verschiedenen Segmente.

Die periodische Messung ermöglicht es der Zanotta AG, den Abholtermin optimal festzulegen. Durch die exakte Messung bietet es sich zusätzlich an abzuwägen, ob Behältnisse anderer KMU im angrenzenden Gebiet eines vollen Behälters schon früher abgeholt werden sollen, auch wenn bei diesen zum Beispiel erst ein $\frac{3}{4}$ -Füllstand erkannt wird.

Dadurch können, unter Einbezug der Ladungsplanung, Fahrten für einzelne Behälter vermieden werden. Durch diese Logistiko Optimierung wird eine umweltfreundliche und effiziente Arbeitsweise sichergestellt.

Ergebnis: Durch Einsatz eines Time-of-Flight-Sensors können gleichzeitig 64 Distanzpunkte gemessen werden. Mithilfe dieser Distanzpunkte wird das Leervolumen berechnet. Je grösser das Leervolumen ist, desto weniger ist der Behälter gefüllt. Mithilfe einer LED-Anzeige wird der aktuelle Füllstand, der periodisch gemessen wird, angezeigt.

Ein robustes Gehäuse schützt den Sensor von Spritzwasser und kann für eine Reinigung einfach entfernt werden. Mit diesem Sensor-Konzept wurden alle an die Arbeit gestellten Kriterien erfüllt.

Referent

Prof. Dr. Christian Bodmer

Themengebiet

Sensorik,
Produktentwicklung

Projektpartner

Zanotta, St. Gallen, SG

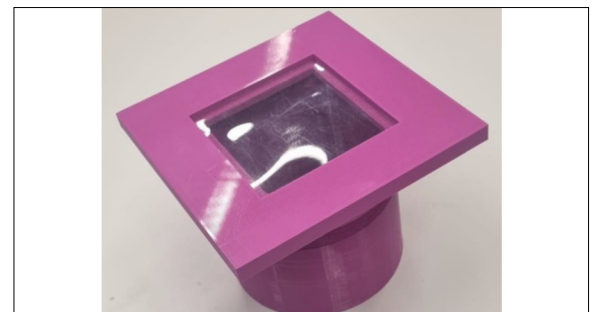
Links: Behältniss sieben Einwurflöchern.

Rechts: Herausgenommene Segmente, gefüllt mit PET-Flaschen
Eigene Darstellung



Gehäuse

Eigene Darstellung



Gehäuse mit eingebautem Füllstandssensor

Eigene Darstellung

