

### Füllstandsmessung in Abfallbehältern als Service

Um die Abfallwirtschaft nachhaltiger zu machen, existieren seit geraumer Zeit Lösungen, die sich mit der Ermittlung der Füllstände von Abfallbehältern befassen. Ziel ist eine bedarfsgerechte Abfuhr zu ermöglichen und dadurch unnötige Fahrten und Entleerungen zu vermeiden.

Dabei werden Sensoren im Abfallbehälter eingesetzt, welche den Füllstand ermitteln können und diesen an eine Plattform übertragen. Diese wertet die Daten aus und stellt sie dem Nutzer entsprechend aufbereitet zur Verfügung. Besonders bieten sich dabei Behälter mit großen Volumina an, wie z. B. Unterflursysteme oder auch Depotcontainer.

#### Warum haben sich die Lösungen bisher nicht flächendeckend durchgesetzt?

Anfängliche technologische Herausforderungen wie Messungenauigkeit, Störeinflüsse und kostenintensive Datenübertragung gepaart mit hoher Komplexität der Systeme und gleichzeitig geringem Know-How im Bereich der Sensortechnologie auf Nutzerseite haben die flächendeckende Verbreitung bis zuletzt gehemmt.

Mittlerweile sind zuverlässige Sensoren auf dem Markt erhältlich. Die Aufgabe der Integration zu einem funktionierenden Gesamtsystem, welches von den Entsorgungsunternehmen leicht in bestehende Prozesse integriert werden kann, nachweislich Kosten einspart und eine hohe Verfügbarkeit aufweist, ist vielfach noch nicht zufriedenstellend gelöst.

So kommt auch eine Studie zum Thema Füllstandssensoren [1] im Jahr 2021 zu dem Schluss, „dass die Integration von Sensorik in die Prozesse der Entsorgungslogistik[...] noch weitreichenden Entwicklungsbedarf erfordert.“

#### Vollständige und integrierbare Systeme sind erforderlich – nicht nur Sensorik

An dieser Stelle setzt die Lösung der adhoc networks GmbH an. Das Startup aus Norderstedt hat erkannt, dass ein reiner Vertrieb von Sensorik oftmals noch keinen echten Mehrwert bringt und bietet daher ein komplettes System zur Füllstandsüberwachung und Unterstützung der Disposition aus einer Hand an: adhoc smart waste. „Wir wollen mit unserer Lösung erreichen, dass sich Entsorgungsunternehmen

voll und ganz auf die Optimierung Ihrer Prozesse konzentrieren können und sich nicht mit fehlerhaften Sensoren oder Messwerten herumschlagen müssen“, so Ole Ostermann, Gründer und Geschäftsführer von adhoc. „Um das zu erreichen, kümmern wir uns um den gesamten Betrieb der Lösung. Schließlich haben wir die Sensoren selbst entwickelt, wir wissen daher ganz genau, was zu tun ist, sollte es doch einmal zu Problemen kommen.“ Dazu bietet adhoc die smart waste Lösung als full service Paket im Abo an.

Die adhoc Sensoren messen mittels Infrarotlicht den Abstand zum Füllgut im Container und können dabei auch über Flächen Mittelwerte bilden, um den Effekt von Schüttkegeln auszugleichen. Dabei kann auch die Flächengröße konfiguriert werden, um das bestmögliche Ergebnis im jeweiligen Anwendungsfall zu erreichen.

Die Sensoren übermitteln die Daten über das Mobilfunknetz an die eigen entwickelte Cloud Plattform, welche die Informationen dann spezifisch für die Kunden der Entsorgungsbranche aufbereitet. Mit Hilfe der Plattform planen die Kunden Entleerungsrouten und analysieren historische Daten, zum Beispiel zur Dimensionierung von Behältern für Neuprojekte. Auch eine mobile App ist verfügbar.

Die Daten können in weitere Systeme über eine standardisierte Schnittstelle übertragen werden. Einige Kunden nutzen die Daten, um den Bürgern die Füllstände von Depotcontainern auf Recyclinginseln anzuzeigen. So können Überfüllungen und Frust auf Bürgerseite effektiv verhindert werden und die Kommune kann sich im Bereich Digitalisierung auch gegenüber dem Bürger positiv hervorheben.



adhoc Smartwaste Plattform

#### „Wir haben alle Sensoren zu jedem Zeitpunkt im Blick“

So weit so bekannt. Die Besonderheit der adhoc smart waste Lösung liegt im laufenden Betrieb. So bekommen die Kunden nicht nur ein System zur Füllstandsüberwachung zur Verfügung gestellt, sondern auch die reibungslose Funktion während der gesamten Laufzeit gleich mit.

Und das ohne Investitionen für einen pauschalen, monatlichen Beitrag, der



sämtliche Leistungen inkl. der Hardware enthält.

Zur Inbetriebnahme werden die Sensoren per Paketdienst geliefert, durch den Kunden mit Hilfe der App gesamt und nach Anleitung eingebaut. Die Plattform bietet eine Vielzahl an Containervorlagen, welche dann automatisch die richtige Konfiguration dem Sensor zuordnet. Ab dem Zeitpunkt der Datenübertragung befinden sich die Sensoren fortan in der Fernüberwachung von adhoc, welche die einwandfreie Funktion des Systems sicherstellt.

Sollte es z. B. zu Auffälligkeiten innerhalb der Software des Sensors kommen, kann bei Bedarf eine Konfiguration angepasst oder ein Update aus der Ferne eingespielt werden.

„Dies geschieht alles im Hintergrund. Unser Anspruch ist, dass wir die Probleme zuerst entdecken und für unsere Kunden keine Unterbrechungen wahrnehmbar sind“, verdeutlicht Ostermann. „Sollten wir einmal ein Problem nicht mehr aus der Ferne lösen können, bekommen unsere Kunden kostenfrei einen Austauschsensor zugesendet“.

Auch die Batteriespannung wird mit überwacht und bei Bedarf ein Austausch des Sensors veranlasst.

Gerade dieser Service wird von den bestehenden Kunden hoch geschätzt. Auch die zitierte Studie [1] sieht für die Adressierung der Herausforderungen ebenfalls die Erfordernis einer Ausweitung der Angebote von umfassenden Betriebs- und Servicepaketen.

Die Geräte werden nach dem Austausch durch adhoc aufbereitet und wieder in den Einsatz gebracht. Dadurch werden wertvolle Ressourcen geschont, adhoc und ihre Kunden leisten hier einen gemeinsamen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft.

„Die Lösung entspricht genau unserer DNA und ist aus dem Antrieb entstanden, die Welt auf einfache Art ein Stück besser zu machen. Dazu wollen wir mit unseren Kunden gemeinsam weiterdenken und Lösungen entwickeln, die vom ersten Tag echten Mehrwert bieten“ sagt Ostermann.

Die adhoc networks GmbH besteht seit 2015 und verfügt über weitreichende Kompetenz im Bereich der Hardware- und Softwareentwicklung von drahtlosen Sensornetzwerken und Plattformen. Weitere Lösungen und Informationen unter [www.ad-hoc.com](http://www.ad-hoc.com).



adhoc Smartwaste Sensor

[1] David Hoffmann, Ruben Franz, Florian Hawlitschek, Nico Jahn, 2021: „Smart Bins: Fallstudienbasierte Bewertung der Nutzenpotenziale von Füllstandssensoren in intelligenten Abfallbehältern“