



Einsatzkräfte in persönlicher Schutzausrüstung während der Untersuchung von gefährlicher Ladung.

Gerade beim Transport von Gefahrgütern sind genaue Informationen über Art und Zusammensetzung der Ladung unerlässlich. Nur wenn alle Prozessbeteiligten über den Inhalt der Ladung informiert sind, können sie sich entsprechend der stoffspezifischen Gefährdungen verhalten. Um dieses sicherzustellen, müssen sowohl das Fahrzeug als auch die Ladung selbst eindeutig gekennzeichnet werden.

Nicht abschätzbare Gefahren

Dieses gilt insbesondere dann, wenn Dritte mit dem Gut in Kontakt kommen, die keinerlei Kenntnisse über den Ladungsinhalt haben. Sind im Falle eines verunglückten Gefahrguttransporters die Einsatzkräfte mit der Bergung und Beseitigung der Ladung betraut, müssen sich diese auf vollständige Ladepapiere, eine Gefahrenkennzeichnung des Fahrzeugs und der Ladung verlassen. Wird beispielsweise ein falsch oder nicht deklariertes Stoff der Gefahrgutklasse 4.3 aus Unwissenheit mit Wasser gebunden, könnte dieses zu einer Explosion und damit zu einer großen Gefährdung der Einsatzkräfte aber auch anderer Verkehrsteilnehmer führen.

Eindeutig gekennzeichnet

IDENTIFIKATION Multisensorische RFID-Transponder liefern Informationen nicht nur für die Logistikkette, sondern bei Notfällen auch für Rettungskräfte.

Bei Stückguttransporten mit Gütern unterschiedlicher Gefahrgutklassen besteht eine besondere Schwierigkeit darin, das genaue Gefahrenpotenzial der Ladung einzuschätzen. Anhand der Gefahrgutkennzeichnung am Fahrzeug lässt sich die Ladungszusammensetzung nicht eindeutig erkennen.

Die einzige Möglichkeit, genauere Informationen über den Ladungsinhalt zu erlangen, ohne den Laderaum betreten zu müssen, besteht dann in der Auswertung der Ladepapiere. Sind diese nicht greifbar oder unvollständig, ergeben sich unter Umständen unvorhersehbare Gefahren aus der Ladung, die durch die Einsatzkräfte nicht abschätzbar sind. Wie bereits 2007 unter Mitwirkung des IDH im Rahmen des Forschungsprojekts GÜTER (siehe Kasten auf S. 25 [1]) gezeigt werden konnte, bringt der Einsatz der RFID-Technologie hierbei neue Chancen und Möglichkeiten. Sind alle Güter über RFID-Transponder identifizierbar, so lässt sich eine sichere und einfache Überprüfung nach Zusammenladungsverboten realisieren. Der Disponent kann somit sicherstellen,

Hohes Potenzial: On-Board-RFID-Systeme und multi-sensorische Transponder.

dass den gesetzlichen Bestimmungen genüge getan wurde.

Doch eine RFID-Kennzeichnung ist nicht nur aus Sicherheitsgründen sinnvoll, es lassen sich hiermit auch ökonomische

Vorteile erzielen. RFID-Lesepunkte an prozessrelevanten Stellen der Transportkette, angebunden an das Warenwirtschaftssystem, liefern so automatisch Daten in Echtzeit, die den Transportprozess transparenter werden lassen. Auf diese Weise tragen sie dazu bei, Schwachstellen aufzudecken. Auch lassen sich auf diese Weise notwendige Rohstoffe bereits sicher in der Produktion einplanen, obwohl sich diese noch auf dem Transportweg befinden.

Durch den Aufbau von RFID-basierten automatischen CAN-BAN-Systemen kann eine kostenintensive Lagerhaltung fast vollständig entfallen. In Verbindung mit elektronischen Liefer-Avis lassen sich Waren zusätzlich automatisch verbuchen, was Verwaltungskosten spart und gleichzeitig einen Warenfehlbestand verhindert.

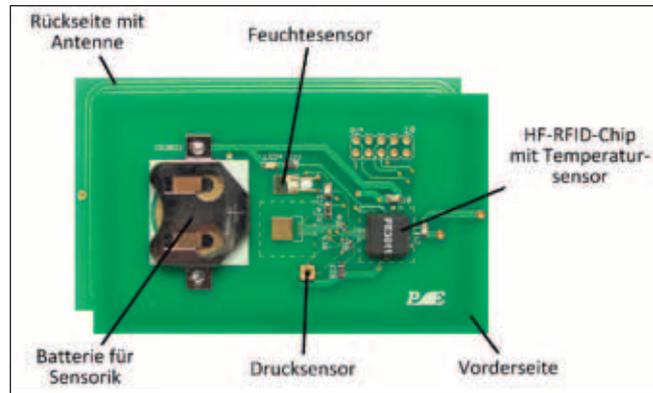
Wann sich der Einsatz lohnt

Im Rahmen von Kosten-Nutzen-Analysen kann schon vorab bestimmt werden, ob und wann sich die Nutzung der RFID-Etiketten auf Ladeeinheiten- oder Behälterebene rechnet. Insbesondere bei Mehrwegladungsträgern und -behältern, die in geschlossenen Transportkreisläufen eingesetzt werden, amortisieren sich die Kosten für die Kennzeichnung häufig besonders schnell. Jeder Ladungsträger oder Behälter muss nur einmal mit einem Transponder ausgestattet werden, der dann über dessen gesamte Lebensdauer genutzt wird. Welcher Typ dazu geeignet ist, lässt sich bereits in Voruntersuchungen überprüfen. Hierbei wird der Transponder den Belastungen ausgesetzt, die er im späteren Einsatz überstehen muss.

Im kürzlich abgeschlossenen Forschungsprojekt „Qualitätsnachweis für Transponder“ [2] hat sich das IDH sehr intensiv mit

dieser Aufgabenstellung auseinandergesetzt, indem eine Kategorisierung von Transpondern in Widerstandsklassen erstellt wurde. Nachdem in den letzten Jahren intensiv an der Zuverlässigkeit von RFID-Systemen gearbeitet wurde und mittlerweile Transponder auf den unterschiedlichsten Materialien sicher erfasst werden können, gehen aktuelle Forschungs- und Entwicklungsprojekte neue Wege in der RFID-Technologie.

Vor allem für die Gefahrgutlogistik zeichnen sich zwei Themenschwerpunkte ab, die sehr viel Potenzial versprechen. Dies sind zum einen multisensorische RFID-Transponder und zum anderen On-Board-RFID-Systeme. Multisensorische RFID-Transponder bieten eine Kombination aus Datenloggern zur Ladungsüberwachung und den bereits beschriebenen RFID-Transpondern. Sie erfassen kontinuierlich Daten, da sie – genau wie Datenlogger zur Transportüberwachung – über eine aktive Energiequelle in Form einer Batterie oder eines Akkumulators sowie

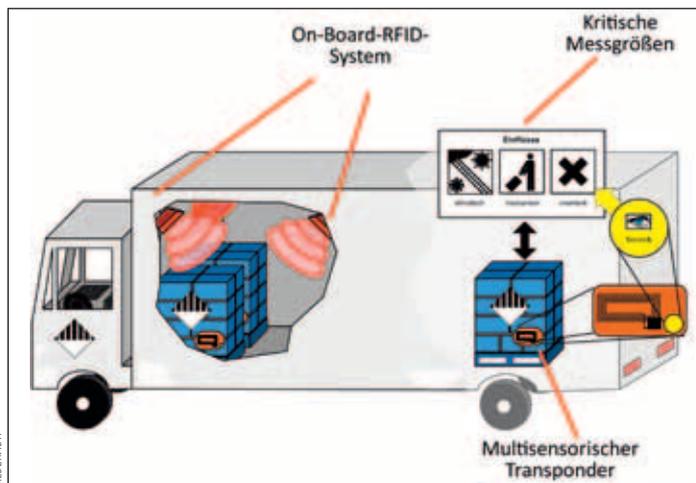


Muster eines multi-sensorischen RFID-HF-Transponders.
(Quelle: Productivity Engineering GmbH)

Transponder an Bord

Bei On-Board-RFID-Systemen wird ein stationäres RFID-System auf dem Fahrzeug installiert, so dass gekennzeichnete Ladeeinheiten automatisch erfasst werden. Hierüber lassen sich alle getaggten Ladeeinheiten ermitteln, die mit dem Fahrzeug befördert werden, oder auch – wiederum als Beispiel für die Gefahrgutlogistik – Zusammenladungsverbote automatisch kontrollieren.

Es ist gut möglich, beide Technologien zu einem Gesamtsystem (vgl. Abbildung links) zu verbinden. Dieses bietet die Möglichkeit, die Ladung kontinuierlich in Echtzeit zu überwachen. Es kann also jederzeit nachvollzogen werden, welche Güter auf der Ladefläche sind und in welchem Zustand sich diese befinden. Ist das On-Board-RFID-System über GSM, GPRS oder UMTS mit der Disposition verbunden, so hat der Disponent jederzeit die Gelegenheit, auf die aktuellen Zustandsdaten zuzugreifen. Bei einem Unfall können diese Daten den Einsatzkräften zur Verfügung gestellt werden, so dass eine sicherere Bergung ermöglicht wird. Wie schon bei klassischen RFID-Transpondern zur reinen Identifikation ist auch bei multisensorischen Transpondern oder dem On-Board-RFID-System eine Kosten-Nutzen-Analyse durchzuführen.



On-Board-RFID-System mit einem multi-sensorischen Transponder je Ladeeinheit.

Der Vorteil: kontinuierliche Überwachung der Ladung in Echtzeit.

über einen ausreichend großen Datenspeicher verfügen. Die Daten werden von unterschiedlichen Sensoren, die auf die Anforderungen der Ladung abgestimmt werden können, gesammelt und mit einem Datumsstempel der internen Echtzeituhr versehen. Mit Hilfe von RFID-Schreib-Lesegeräten lassen sich jederzeit die bereits erfassten Daten kontaktlos auslesen. So sind Schwachpunkte in der Transportkette noch präziser aufzudecken. Darüber hinaus lässt sich jederzeit ohne ein Öffnen der Ladeeinheit auf den Zustand des Inhalts schließen, was insbesondere bei Gefahrgütern eine Erleichterung darstellt.

QUELLEN

- [1] Jansen, R., Koch, R., et al.: Abschlussbericht zum BMBF-Vorhaben GÜTER (Gefahrgut-Überwachung und Rückverfolgung beim Transport durch Elektronik und RFID), Förderkennzeichen 0330715A-0330715E, Fachgebiet Logistik der TU Dortmund sowie Fachgebiet CIK der Universität Paderborn, 2007
- [2] Loges, J.: Abschlussbericht zum Forschungsprojekt „Entwicklung einer Methode zum Qualitätsnachweis für Transponder in RFID-Systemen“, AiF-Nr. 15933, Institut für Distributions- und Handelslogistik des VVL e. V., Dortmund, 2010

Gerade für multisensorische Transponder, deren Wert weit über dem von einfachen RFID-Transpondern liegt, bietet sich im Sinne der Wirtschaftlichkeit eine Integration der Transponder in bestehende Mehrwegladungsträger und -behälter an. Das Institut für Distributions- und Handelslogistik (IDH) des VVL e. V. in Dortmund erforscht zurzeit die Einsatzmöglichkeiten sowohl von multisensorischen Transpondern als auch von On-Board-RFID-Systemen. Dabei wird mit Partnern intensiv an der Entwicklung neuer praxistauglicher Systeme gearbeitet.

Sebastian Entian

Projektleiter beim IDH in Dortmund