



RFID-Technik auf dem Prüfstand

Bedarf an Prüfverfahren

Die RFID-Technik konnte sich nicht in dem Maße durchsetzen wie in den Jahren 2005/06 propagiert wurde. Als wesentliches Umsetzungs Hindernis ist, neben organisatorischen Fragen, der Notwendigkeit von Softwarelösungen zur Steuerung dieser Systeme und dem Nachweis des tatsächlichen Mehrwertes die Komplexität von RFID-Systemen zu nennen.

Schwierig ist die Abgrenzung der Einflussfaktoren auf ein solches System. Besonders die Hochfrequenztechnik macht das Verhalten – im Übrigen auch für Techniker – manchmal schwer nachvollziehbar.

Ein Kunde möchte ein System erwerben können, welches in der von ihm geforderten Applikation funktioniert. Weiterhin soll es andere Systeme nicht beeinflussen. Es stellt sich die Frage, ob eine Anwendung „leicht“ oder „schwierig“ mit einem RFID-System zu erfüllen ist. Außerdem müsste geklärt sein, welche Leistungsfähigkeit ein System mit sich bringen muss, um den Anforderungen zu genügen.

Für die Bewertung der Funktionalität, Übertragungssicherheit oder Leistungsfähigkeit von RFID-Systemen existieren keine Standards. Häufig wird die Lesereichweite für die Beurteilung der RFID-Systeme herangezogen. In spezielleren Untersuchungen werden die vom Transponder reflektierte Energie, die absorbierte Energie oder der Pfadverlust aufgenommen.

Neue Prüftechnik stellt RFID-Systeme auf die Probe

Das Institut für Transport- und Automatisierungstechnik beschäftigt sich im Wesentlichen mit den technischen Gesichtspunkten von RFID-Systemen. Bei der Integration stellt sich die Frage, ob die RFID-Systeme in der rauen Industrieumgebung sicher funktionieren. Als problematisch erweist sich, dass die Komponenten teilweise unter Kostengesichtspunkten so konstruiert worden sind, dass sowohl Transponder als auch Reader und Antennen mechanisch zerstört werden können.

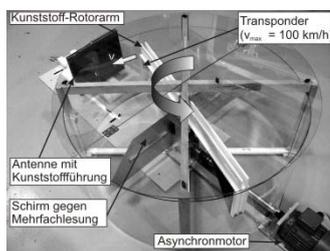


Am Institut stehen unterschiedliche Prüf- einrichtungen zur mechanischen Prüfung von Transpondern zur Verfügung. Auf einem Hydropulser können zeitlich veränderliche Kraftprofile mit einer Amplitude von bis zu

250 kN aufgebracht werden. Für besonders anwendungsorientierte Untersuchungen dient ein Überrollprüfstand. Auf diesem werden, je nach Anwendung, Räder von Kraftfahrzeugen oder Flurförderzeugen (SE-Bereifung, Vulkollanbandage etc.) aufgebracht. Teilweise werden die Transponder an diesem Prüfstand bis zu 5 Millionen Mal mit einer Normalkraft von bis zu 10 kN überrollt.

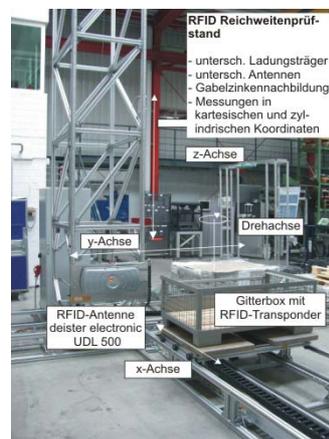
Eigene Klimakammern erlauben es, auch größere Komponenten in einem großen Temperaturbereich zu testen. Besonders unter dem Gesichtspunkt des Aufbereinsatzes von Transpondersystemen kommt der thermischen Stabilität der Komponenten eine hohe Bedeutung zu.

Die immer höheren Umschlaggeschwindigkeiten in der Logistik bringen nach den Erfahrungen des Instituts auch die RFID-Systeme zum Teil an ihre Grenzen. Um die Funktion bei hohen Relativgeschwindigkeiten (bis zu 100 km/h können dargestellt werden) abprüfen zu können, steht ein Geschwindigkeitsprüfstand zur Verfügung.



Beim Durchfahren eines stationären Gates werden diese Maximalgeschwindigkeiten in der Regel nicht erreicht. Wichtiger ist nach den Erfahrungen des Instituts, bei diesem Szenario für eine optimale Ausrichtung der Antennen des Readers und eine sinnvolle Platzierung der Transponder auf den Gütern zu sorgen. Ein automatisierter Prüfstand erlaubt es, unter anderem eine komplette Palette mit Ware aufzunehmen und Reihmessungen beim Durchfahren eines Gates durchzuführen. Hohe Bedeutung erlangt dieser Prüfstand zurzeit im Projekt EZPharm, in dem das Institut untersucht, wie sich RFID-Transponder als Plagiatschutz in Pharma-Faltschachteln integrieren lassen.

Ein anderes Szenario ist die Aufnahme von Ladungsträgern mit einem Gabelstapler und deren automatischer Identifikation durch entsprechende Systeme am Gabelstapler. Ein eigener Prüfstand erlaubt es, einen nachgebildeten Hubmast mit RFID-Technik im Bereich der Gabeln um 5 Meter in allen drei Achsen zu verfahren. Dabei wird die Aufnahme des Ladungsträgers nachgebildet. Hier können automatisierte Messungen durchgeführt werden, mit denen die Betriebssicherheit eines solchen Systems nachgewiesen werden kann.



Kennzahlen zur Bewertung der Leistungsfähigkeit

Das Institut besitzt neben der genannten Prüftechnik das Know-How um die Messergebnisse sinnvoll auszuwerten. Aufgrund der Vielzahl der Einflussparameter werden die Messungen sehr schnell übersichtlich. Ein Vergleich unterschiedlicher Systeme wird unmöglich. Es wird beurteilt, wie gut ein gegebenes RFID-System bestimmte Anforderungen erfüllen kann. Hier ist zum Beispiel die Lesefähigkeit oder die Schreibfähigkeit zu nennen. Paletten sollen sich in der Regel nach allen vier möglichen Aufnahmerrichtungen hin gleich verhalten.

Ein aus Sicht des Instituts wichtiger Aspekt, dem in der Vergangenheit viel zu wenig Beachtung geschenkt wurde, ist die Vermeidung von Überreichweiten. Wichtiger als eine möglichst hohe maximale Reichweite ist es, dass die Reichweite begrenzt ist und innerhalb eines abgrenzbaren Bereichs sicher zur Verfügung steht, d.h. keine „Löcher“ vorliegen.

Fazit

Die Komplexität der Einflüsse auf RFID-Systeme macht es erforderlich, die Eigenschaften durch geeignete Versuche festzustellen. Prüfstandsversuche stellen hierbei einen möglichen Weg dar. In der Praxis ist neben den mehr oder weniger elektrisch bedingten Eigenschaften das mechanische Verhalten ein nicht zu unterschätzender Faktor, der Berücksichtigung finden muss. Geeignete Methoden zur Auswertung der Versuchsergebnisse unterstützen den Anwender bei der Auswahl des für ihn geeignetesten Systems.

M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Jungk

Gruppenleiter Automatisierungstechnik
Institut für Transport- und Automatisierungstechnik – Leibniz Universität Hannover
E-Mail: andreas.jungk@ita.uni-hannover.de
Internet: www.ita.uni-hannover.de