RFID-Transponder nach EPCglobal-Standard – Hightech zum Discount-Tarif

Der Transponderpreis gilt als entscheidender Faktor für die massenhafte Verbreitung der RFID-Technologie. Aus diesem Grund waren niedrige Herstellkosten ein Hauptentwicklungsziel für die neuen EPCglobal Gen(eration) 2-Transponder. Hierbei handelt es sich um einen RFID-Transponder, der im Frequenzbereich von ca. 900 MHz (UHF) betrieben wird und im einfachsten Falle nur einen Elektronischen Produkt-Code (EPC) zur weltweit eindeutigen Identifizierung von Paletten, Paketen, Artikeln usw. speichert.

Der Preis für ein Gen 2-Transponder-Etikett zum Aufkleben beträgt bei großen Abnahmemengen derzeit ca. 15 Cent. Dabei sind EPCglobal Gen 2-Transponder keineswegs abgespeckte Einfach-Transponder. Ganz im Gegenteil: EPCglobal Gen 2-Transponder gehören zu den leistungsfähigsten RFID-Tags, die derzeit auf dem Markt verfügbar sind. Ein Vergleich mit der Automobilindustrie verdeutlicht die Dimensionen: Um ein ähnlich konkurrenzfähiges Produkt auf den Markt zu bringen, müsste Sportwagenhersteller Porsche ein Modell oberhalb des 911er entwickeln und für den Preis unterhalb eines VW Golfs anbietet. Welcher Automobilist würde da nicht zugreifen.

Möglich wurde diese Quadratur des Kreises über weltweit gültige und akzeptierte Standards. Zum einen führen globale Standards zu einer enormen Nachfragebündelung, was die hohen Fixkosten der Chip-Entwicklung und -Produktion auf Billionen identischer Transponder verteilt. Zum anderen kanalisieren Standards die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten vieler Hersteller auf ein gemeinsames Ziel. An der Erstellung der EPCglobal Gen 2-Standards waren über EPCglobal-Arbeitsgruppen nahezu alle namhaften Hersteller von RFID-Komponenten beteiligt.

Höhere Lesegeschwindigkeiten

Trotz gesunkener Preise erzielen EPCglobal Gen 2-Transponder Ausleseraten von 640 Kilobits pro Sekunde gegenüber 80 Kilobits bei den älteren Gen 1-Transpondern. Für die Praxis bedeutet dies eine Prozessbeschleunigung um den Faktor drei bis acht. Tests unter realen Lagerhausbedingungen haben ergeben, dass 200 mit Gen 2-Transpondern versehene Kartons bei einer Geschwindigkeit von 1,5 m/s ohne Probleme ausgelesen werden konnten, während das RFID-Lesegerät nur zwei Sekunden aktiviert war.

Einmal- oder mehrfachbeschreibbar

Transponder nach dem EPCglobal Gen 2-Standard sind grundsätzlich mehrfachbeschreibbar. Transponderdaten können also gelöscht, ergänzt oder verändert werden. Da diese Funktionalität für einige Anwen-

dungen nicht gewollt ist, können Teilbereiche des Speichers oder der gesamte Transponder-Speicher gegen ungewolltes Überschreiben durch das Setzen einer Sperre geschützt werden. Das Setzen dieser Sperre kann durch ein Passwort verhindert werden. So entscheidet erst der Anwender über die Schreib-/Leseeigenschaften der Transponder. Für die Hersteller bedeutet dieses Design, dass sie nicht zwischen einmal- und mehrfachbeschreibbaren Transpondern unterscheiden müssen und somit nur eine Variante in hohen Stückzahlen produzieren können.

Verbraucherschutz durch Deaktivierung des Transponders

Spätestens bei der Kennzeichnung von Konsumgütern spielt die Akzeptanz der Verbraucher eine entscheidende Rolle für den Markterfolg der RFID-Technologie. Aus diesem Grunde können RFID-Transponder nach dem EPCglobal Gen 2-Standard auf Kundenwunsch direkt durch das Schreib-/Lesegerät deaktiviert werden. Um einen Missbrauch dieses sogenannten „Kill"-Befehles auszuschließen, kann dessen Ausführung durch ein Passwort geschützt sein. Einmal deaktivierte Transponder werden nie wieder auf die Anfrage eines Schreib-/Lesegerätes reagieren und können somit nicht mehr ausgelesen werden.

Gezieltes Ansprechen bestimmter Transponder

EPCglobal Gen 2-Transponder sind pulklesefähig, d. h. ein Schreib-/Lesegerät kann durch sogenannte Antikollisionsverfahren zahlreiche Transponder nahezu zeitgleich auslesen. Aus Gründen der Lesegeschwindigkeit kann es dennoch vorteilhaft sein, nur bestimmte Transponder anzusprechen. Hierzu kann nach jedem Zeichen im Transponder-Speicher gefiltert werden. Sollen beispielsweise nur Transponder ausgelesen werden, deren Elektronischer Produkt-Code (EPC) eine logistische Einheit kennzeichnet, würden sich alle anderen Transponder, die z. B. einen EPC zur Kennzeichnung von Konsumenteneinheiten enthalten, nicht vom Schreib-/Lesegerät angesprochen fühlen. Die Filterfunktion findet also nicht erst im Lesegerät statt, indem fälschlich ausgelesene Transponder-Daten wieder gelöscht werden, sondern schon im Transponder. Dieses frühe Filtern bereits im Transponder reduziert die zu übertragende Datenmenge erheblich, was die Leistungsfähig der EPC Gen 2-Transponder nochmals erhöht.

Parallele Sitzungen

Während Transponder der ersten Generation zur selben Zeit immer nur von einem Lesegerät ausgelesen werden konnten, besitzen Transponder nach dem EPCglobal Gen 2-Standard vier unterschiedliche Sitzungen. Dadurch kann eine Transponder-Population gleichzeitig von bis zu vier Schreib-/Lesegeräten ausgelesen oder beschrieben werden, ohne sich gegenseitig zu stören. Eine praktische Anwendung dieser Funktionalität wäre ein „kluges" Regal, das mit einem RFID-Lesegerät im Regalboden versehen ist und eine permanente Inventur der darauf befindlichen Waren durchführt. Durch die Möglichkeit paralleler Sitzungen können die getaggten Waren ohne Störungen gleichzeitig beispielsweise von einem Verkaufsmitarbeiter per Handlesegerät ausgelesen werden.

RFID-Transponder nach dem Gen 2-Standard von EPCglobal bieten ein Preis-Leistungsverhältnis, das zurzeit seinesgleichen sucht. Aus diesem Grund sind Gen 2-Transponder im UHF-Bereich konkurrenzlos und stellen ebenfalls eine interessante Alternative für Anwendungen dar, die bisher auf anderen Frequenzen wie z. B. 13,56 MHz (HF) betrieben wurden. Die zu Gen 2 inkompatiblen Gen 1-Transponder werden vermutlich schnell vom Markt verschwinden. Obwohl die Standardisierungsaktivitäten bei EPCglobal noch nicht abgeschlossen sind, wird der Gen 2-Standard für RFID-Transponder stabil bleiben; eine dritte Generation wird es in absehbarer Zeit nicht geben. Kleinere Weiterentwicklungen und Anpassungen des Standards werden kompatibel zu Gen 2 sein. Unter Berücksichtigung der Aspekte Preis, Leistungsfähigkeit und Zukunftssicherheit war der Einstieg in die RFID-Technologie noch nie so preiswert wie heute.

Dr. Michael Clasen
Projektmanager Forschung & Entwicklung
RFID/EPC Solutions
GS1 Germany GmbH, Köln
E-Mail: clasen@gs1-germany.de

ISIS Medien, Copyright © Nomina, München