

**HF & Industrial Wireless****RFID und WLAN****Funk-Duo erhöht Zuverlässigkeit und Transparenz in der Logistik****11.12.2008 | Autor: Von Klemens Sattlegger\***

Durch Zusammenführen von RFID-Transponder-, Paletten- und Auftragsdaten an einem WLAN-Terminal können in Kombination mit einer intelligenten Positionsoftware und einem Lagerverwaltungssystem Paletten lückenlos in der Logistik nachverfolgt werden.



Die Aufgabenstellung scheint einfach: Eine Systemimplementierung zur Echtzeiterfassung von Staplerbewegungen, Materialbewegungen in der Intralogistik und die dazu passende Darstellung der Paletten und anderer Behältnisse im Lager bzw. auf dem Werksgelände.

**Hand in Hand:**  
Bei Gerolsteiner Mineralbrunnen werden die Paletten und Förderfahrzeuge mithilfe einer Kombination aus RFID- und WLAN-Systemen kontrolliert und überwacht

Doch gerade bei häufig anzutreffender Lagerware, die Metalle und Flüssigkeiten enthält, stoßen herkömmliche RFID-basierende Systeme an ihre Grenzen: Reflektionen und Dämpfung von E-Feldwellen bei sehr hochfrequenten Systemen können zu reduzierten Lesegenauigkeiten oder sogar zum Totalausfall führen.

Bestes Beispiel hierfür ist die Getränkelogistik wie zum Beispiel bei Gerolsteiner Mineralbrunnen, bei der die Position der Förderfahrzeuge auch noch inmitten von hohen Palettenstapeln sehr exakt festgestellt werden muss, diese aber wie eine Abschirmung für die hochfrequenten Wellen wirken.

Eine ähnliche Problematik herrscht auch in Hochregallägern oder bei der Stapelung von Metallgitterbehältnissen, bei denen die Funkwellen entweder abgeschirmt oder reflektiert werden.

**Störsignale können sehr breitbandig sein**

Des Weiteren spielen Interferenzen eine erhebliche Rolle, die z.B. von Elektrostaplern oder anderen Antrieben in der Prozeß- und Automatisierungstechnik herrühren können. Diese Störsignale können sehr breitbandig sein und enthalten elektrische sowie auch magnetische Komponenten.



Um diese Probleme zu umgehen und eine möglichst wartungsfreie und kosteneffiziente Lösung anbieten zu können, wird von der Firma Indyon aus Pöcking ein besonderer Ansatz gewählt: Durch Einbringen von hermetisch dichten, 134.2-kHz-Standard-LF-Glastranspondern mit nur 32 mm Länge und eindeutiger fortlaufender Seriennummer (RI-TRP-RR2B) in den Boden, werden die Flächen im Innen- sowie im Außenbereich „getagt“.

Die Transponder werden nur dort verlegt, wo eine Lokalisierung der Gabelstapler – und damit der Waren – erforderlich ist: also an definierten Plätzen im Lager und in der Produktion. Bei Gerolsteiner Mineralbrunnen, einem der größten Abfüllbetriebe Deutschlands, sind für das System „Track+Race“ daher nur ca. 2500 Transponder nötig.

Sowohl die Kommunikation, als auch die Energieübertragung mit dem Transponder erfolgt per Magnetfeld. Da dieses im Bereich 134,2 kHz kaum gedämpft wird, funktioniert das System auch, wenn sich der Tag im Wasser oder gar vollständig unter Wasser befindet. Eine Kunststoffversiegelung im Bohrloch bietet effizienten Schutz gegen mechanische Belastung.



Da die Lese-Schreibeinheiten einen Spannungs-Weitbereichseingang enthalten (Power-Modul RI-RFM-007B und Control-Modul RI-CTL-MB2B), kann mit Bordversorgungen von 12 bis 24 V gearbeitet werden.

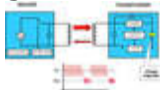


Die am Unterboden des Staplers montierte Leserantenne detektiert die im Boden versenkten Transponder, welche durch die kurze Lesezeit von max. 70 ms auch bei hohen Geschwindigkeiten noch problemlos erfasst werden können. Komplettiert wird das System von Indyon durch am Stapler montierte Höhen- und Beladesensoren. Der Stellplatz einer Palette wird somit eindeutig erkannt und automatisch erfasst.

In Verbindung mit der Positionszuordnung kann beim Lesevorgang nun per Datenbank eindeutig festgestellt werden, an welchem Lagerplatz sich nun ein Fahrzeug befindet.

Gerade bei Elektrostaplern entstehen jedoch auch massive magnetische Felder, die auch ein RFID-System negativ beeinflussen, sofern diese Störungen im selben Frequenzbereich auftreten.

Die patentierte HDX-Technologie (HDX – Half Duplex) von Texas Instruments spielt hier einige Vorteile aus:

- Das System bietet bei gleichen Grundvoraussetzungen (Tag- und Leserantengeometrie, Antennenleistung) eine 20 – 30% höhere Lesereichweite zu herkömmlichen Systemen. Dies wird durch die HDX-Technologie möglich: In der ersten 20–50 ms dauernden Phase wird der im Tag integrierte Kondensator durch das Antennenfeld aufgeladen, danach wird der sog. Träger abgeschaltet und das Lesesystem kann das viel kleinere Signal der Transponderantwort empfangen.
- Die Rückantwort des Transponders wird anstatt mit ASK mit FSK moduliert; da kein Träger vorhanden ist, ergibt sich eine deutlich erhöhte Störsicherheit in Bezug auf magnetische Felder wie sie zum Beispiel von Antrieben und Elektromotoren im Industriellen Umfeld erzeugt werden.
- Werden diese Systeme an ihren Leistungsgrenzen betrieben, sind vorhersehbares Verhalten und konstante Leseleistung besonders wichtig. Das patentierte Transponder-Trimming der LF-HDX-Tags von Texas Instruments sorgt konstante Leseleistungen: Jeder einzelne Transponder wird nach der Produktion vollautomatisch auf eine Resonanzfrequenz von 134,2 kHz abgestimmt und einem parametrischen Test unterzogen. Dadurch können höchste und vor allem kontinuierliche Produktqualität und Performance garantiert werden.
-  Das HDX Prinzip ermöglicht auch einfacher zu gestaltende Lesegeräte: Da der hochenergetische Träger beim Empfang der Transponderdaten ausgeschaltet wird, muss deutlich weniger Schaltungsaufwand betrieben werden, was positive Auswirkungen auf Kosten und Wartungsaufwand der Lesesysteme bedeutet. Dieser wird beim Einsatz von

Lesesystemen mit automatischem Antennenabgleich wie z.B. dem RI-STU-251B noch weiter reduziert.

Die Kommunikationszentrale des Systems befindet sich jedoch im Führerhaus. Hier werden Transponder-, Paletten- und Auftragsdaten an einem WLAN-Terminal zusammengeführt. Zum einen werden hier Aufträge an den Fahrer übermittelt, zum anderen die aktuellen Positionsdaten der Lagerware mit dem Lagerverwaltungssystem abgeglichen. Dieses Terminal und die intelligente Positionssoftware von „Track+Race“ in Verbindung mit dem Lagerverwaltungssystem sorgen für eine lückenlose Verfolgbarkeit von z.B. Paletten in der gesamten Intralogistik.

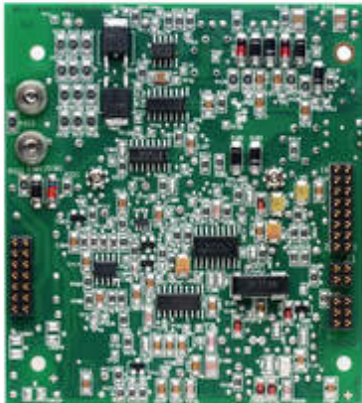
Selbst wenn hier die WLAN-Verbindung für kurze Zeit gestört wird bedeutet dies keinen negative Einfluß auf die Funktionalität des Systems, da die kritische Komponente, die Position des Förderfahrzeuges, auch im Offline-Betrieb festgestellt werden kann.

\*Klemens Sattlegger ist Product Marketing Engineer bei Texas Instruments

Redakteur: Jan Vollmuth

Die Beiträge auf dieser Website sind urheberrechtlich geschützt. Bei Fragen zu den Nutzungsrechten wenden Sie sich bitte an [manuela.maurer@vogel.de](mailto:manuela.maurer@vogel.de) oder Tel.: 0931-418-2888.

Dieses PDF wurde Ihnen bereitgestellt von <http://www.elektronikpraxis.vogel.de>

**Bildergalerie**

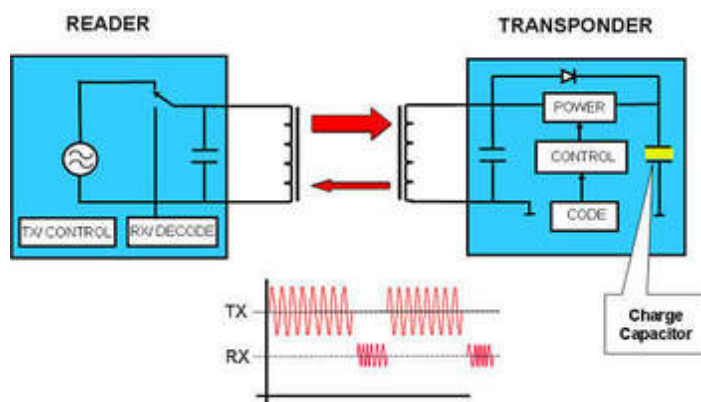
Vielseitig: Das HF-Power-Modul RI-RFM-007B von Texas Instruments unterstützt verschiedene Antennen mit unterschiedlicher Empfindlichkeit



Kommunikator: Das Control-Modul RI-CTL-MB2B der Serie 2000 von Texas Instruments fungiert als Schnittstelle zwischen einem Host und der HF-Einheit



Hermetisch dicht: Die LF-Glastransponder RI-TRP-RR2B von Texas Instruments entsprechen dem 134,2-kHz-Standard, sind 32 mm kurz und besitzen eine eindeutige, fortlaufende Seriennummer



Das HDX Prinzip ermöglicht unkomplizierte Lesegeräte: Da der hochenergetische Träger beim Empfang der Transponderdaten ausgeschaltet wird, sinkt der Schaltungsaufwand