



## RFID wird ausgebaut

### Beim Praxisprojekt der TU Dresden und HARTING kommen Transponder und Reader in der Bauwirtschaft zum Einsatz

Die UHF-RFID-Systemtechnologie wird in naher Zukunft in der Bauwirtschaft zahlreiche Kostenoptimierungen und Innovationen ermöglichen. Im Rahmen eines Praxisprojektes unter Federführung der Technischen Universität Dresden gilt es, die vielfältigen Leistungsmerkmale und Kosten sparenden Zusatznutzen zu identifizieren und funktionell so zu integrieren, dass sich ein entscheidender Return on Invest (ROI) im Produktivsystem ergibt. Die Potenziale sind nicht nur auf den eigentlichen Bauprozess begrenzt, sondern umfassen auch Servicefunktionen im Vertriebsnetz und komplementäre Dienstleistungen. Auch neue legislative Forderungen zur Bausubstanzdokumentation sind hierbei relevant. Vorhandene bauübliche Kommunikationstechnik – drahtlos oder drahtgebunden – ist zu berücksichtigen und zu implementieren.

Im Bauwesen scheitern die Versuche, RFID-Transponder (Radio Frequency IDentification) einzusetzen, oft an den Rahmenbedingungen. So sind die Transponder in den meisten Fällen von Stoffen umgeben, die deren Signale dämpfen. Außerdem fehlen bisher einheitliche Standards für die Schnittstelle Transponder/Lesegerät, so dass die auf dem Markt erhältlichen Systeme untereinander weder kompatibel noch austauschbar sind. Das führt zu Insel-Lösungen mit sehr hohen Entwicklungskosten, die sich für einzelne Unternehmen allein nicht rechnen. Andere Kennzeichnungs-Systeme haben sich auf der Baustelle nicht durchsetzen können. Die hohen mechanischen Beanspruchungen, Verschmutzung und häufige Positionsänderungen sprechen jedoch gegen den Einsatz von z. B. Barcodes. Durch die erfolgreiche Weiterentwicklung der RFID-Systemtechnologie in den letzten Jahren ist der Einsatz im Bauwesen in greifbare Nähe gerückt.

Gerade hier setzen die von HARTING entwickelten Produkte für die RFID-Systemtechnologie an. Die Transponder sind für den unmittelbaren Einsatz auf metallischen Oberflächen sowie auf flüssigkeitsgefüllten Behältern konzipiert, der IP65-taugliche Reader verfügt über eine Vielzahl von Schnittstellen für den stationären und mobilen Einsatz.

#### KOOPERATION

Das Institut für Baubetriebswesen an der Technischen Universität Dresden verfolgt im Rahmen eines Forschungsvorhabens das Ziel, durch die Realisierung „intelligenter“ Bauteile (z. B. Stahlbetonwände, Fertigteile oder Mauerwerkselemente), eine dezentrale Informationshaltung zu erreichen. Das Institut für Baubetriebswesen der Technischen Universität Dresden hat

HARTING eingeladen, Kooperationspartner im Rahmen des neuen Forschungsprojektes zu werden.

Ziel des vom Bundesbauministerium genehmigten ersten Projektabschnittes des Forschungsbereiches „RFID-Technologie im Bauwesen“ – an dem neben HARTING auch der Schalungshersteller Hünnebeck als weiterer Praxispartner teilnimmt – ist es, für jede einzelne Lebenszyklusphase (Bauwerksplanung, Bauwerksherstellung, Betreiben und Unterhalten sowie Umnutzung, Modernisierung und Sanierung bis hin zum Gebäude-Rückbau) den zu erwartenden Nutzen zu ermitteln.

Ein zentraler Schwerpunkt des Projektes ist dabei, die Randbedingungen für den Einsatz der RFID-Technologie in Bauteilen herauszuarbeiten und die Anforderungen an die Hard- und Software festzulegen. Diese Untersuchungen sollen vor allem in der Phase der Bauwerksherstellung durchgeführt werden, da in dieser Phase die höchsten Anforderungen an das Gesamtsystem erwartet werden. Die Untersuchungen werden mit den von HARTING zur Verfügung gestellten Lesesystemen und Transpondern, befestigt auf Referenzbauteilen von Hünnebeck, durchgeführt, die anschließend ihre Praxistauglichkeit auf Referenz-Baustellen beweisen müssen.

#### OPTIMIERUNGSMÖGLICHKEITEN

Die Erstellung eines Bauwerkes ist durch eine hohe Komplexität und Einzigartigkeit gekennzeichnet. Viele der optimierten Prozesse der stationären Baustoffindustrie sind in ähnlicher Form während der Bauphase wieder zu finden. Es folgen beispielhaft einige Anwendungsbereiche und deren Optimierungspotenziale:



#### RFID-EINSATZ IM BAUABLAUF

Untersuchungen von Arbeitswissenschaftlern in der Bauindustrie haben ergeben, dass 30 bis 50 % der Ausführungszeiten eines Projektes unproduktiv sind und mit Tätigkeiten wie Suchen, Identifizieren, Fördern oder Umlagern von Material verstreichen. Auch die tatsächlichen Vorhaltemengen an Baustoffen und Materialien weichen mitunter deutlich von den kalkulierten Mengen ab. Durch die Kennzeichnung von Teilen und Stoffen mit RFID-Transpondern kann die Lagerfläche optimal ausgenutzt und der Materialfluss erheblich verbessert werden.

#### ZUFAHRTSKONTROLLE

Durch automatische Erfassung bei der Zufahrt von Baufahrzeugen stehen der Bauleitung permanent aktuelle Informationen über Art und Menge des Materials, das sich auf der Baustelle befindet, zur Verfügung. Durch die Nutzung von so genannten ‚Reader-Gates‘ wird die aufwändige manuelle Kontrolle des anliefernden LKW obsolet. Dies betrifft insbesondere das Be-/Entladen von großen Schalungselementen.



#### SICHERHEIT DURCH RFID-BASIERTEN NACHWEIS

Laut Arbeitsunfallstatistik sind 71 % aller Gerüstunfälle auf die Bauteile selbst zurückzuführen, wobei allein der Gerüstbelag bei 34 % als Grund für die Unfälle angegeben wird (Ursache: Abnutzung, Beschädigung oder Überalterung). Durch die automatische Aufzeichnung des Lebenszyklus eines Elementes kann das Wartungsmanagement entscheidend verbessert und zuverlässig dokumentiert werden.

#### LÜCKENLOSE DOKUMENTATION

Auch die lückenlose und durchgängige Dokumentation für Bauwerke selbst gewinnt an Bedeutung. In der Vergangenheit hat sich gezeigt, dass durch die Vielzahl an Informationen und die unterschiedlichen Schnittstellen wichtige Informationen verloren gehen. Durch den Einsatz der RFID-Technologie lassen sich die Lebenszyklen lückenlos erfassen. Dadurch ist ein durchgängiger Qualitätsnachweis möglich. Notwendig sind hierbei langlebige RFID-Produkte, die eine Lebenserwartung von mehr als 30 Jahren aufweisen. Die hier beispielhaft aufgeführten Op-



Das neue HARTING RF800 Reader-System ist für alle RFID-Applikationen in IP65-Ausführung im Bereich der Bauindustrie geeignet.



Einbettung eines RFID-Transponders in den so genannten Vor-Ort-Beton. Trotz vierfacher Armierung ist der Transponder noch lesbar.

timierungsmöglichkeiten tragen alle direkt oder indirekt zur Verbesserung der Baukosten, der Bauzeit, der Qualität sowie der Arbeitssicherheit bei.

#### „ROI“ ALS INHÄRENTER TECHNOLOGIE-TREIBER

Ein wesentlicher Untersuchungsschwerpunkt ist die Wirtschaftlichkeit eines solchen Systems. Der Einsatz der RFID-Technologie ist sehr eng mit der Frage nach dem „Return on Investment“ (ROI) verknüpft. Die Untersuchungen verdeutlichen, was die Waren- und Logistikindustrie bereits seit einigen Jahren bestätigt, dass sich nämlich ein singuläres System, das nur von einem Beteiligten verwendet wird, kaum rechnet. Da vor allem in der Bauphase sehr viele unterschiedliche Unternehmen mitwirken, kann ein standardisiertes System, das von allen zur Optimierung der einzelnen Geschäftsprozesse genutzt wird, wirtschaftlich deutlich rentabler sein. HARTING setzt mit der Verwendung von standardisierten Kommunikationsprotokollen wie z. B. TCP/IP schon jetzt auf eine zukunftssichere Technologie zur integralen systemischen Kommunikation zwischen allen Beteiligten.

Der Einsatz von RFID im Bauwesen könnte somit maßgeblich zur Verbesserung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit in der Bauwirtschaft führen. Durch den Nachweis, dass unter Beachtung verschiedener Randbedingungen diese Technologie auch bei Schalungs- und Gerüstbauelementen eingesetzt werden kann, eröffnen sich Optimierungspotenziale für alle Beteiligten. Definierte und an der Praxis ausgerichtete Anforderungen an die Hard- und Software ermöglichen es HARTING, optimale RFID-Produkte für den Einsatz in der Bauindustrie zu entwickeln.

#### RFID MIT HARTING – HEUTE UND IN ZUKUNFT

Durch den Einsatz der RFID-Technologie werden gegenwärtig die Prozesse von Lagerhaltung, Warenwirtschaft und der industriellen Herstellung von Gütern optimiert. Die HARTING Technologiegruppe hat ihre Kompetenz im Bereich der Mikrotechnologie bewiesen. Für den neu entwickelten passiven RFID UHF-Transponder wurde HARTING mit dem Hermes Award 2006 ausgezeichnet. Eine nahtlose Kommunikation zwischen Transpondern und unterschiedlich eingesetzten Steuerungssystemen wird durch integrale Readersysteme möglich. Diese können auch – wie das Praxis-Projekt anschaulich zeigt – in der Bauindustrie erfolgreich zum Einsatz kommen.

Momentan werden solche Systeme im Bauwesen nur punktuell eingesetzt. Beispielsweise sind große Erdbaumaschinen mit RFID ausgestattet, um die technische Überwachung der Maschine zu vereinfachen, ein Fehler- und Störungsmanagement online durchzuführen und eine lückenlose Dokumentation des Lebenszyklus einer Maschine automatisch aufzuzeichnen. Die Nutzung zur Optimierung des Gesamtprozesses „Herstellung des Bauwerks“ ist bis heute jedoch noch nicht Realität.



**PROF. DR.-ING. PETER JEHLE**  
Technische Universität Dresden  
Institut für Baubetriebswesen



**STEFAN SEYFFERT**  
Technische Universität Dresden  
Institut für Baubetriebswesen



**DETLEF TENHAGEN**  
Manager Market & Technology Development  
Division Industrial Communication and Power Networks  
HARTING Technologiegruppe  
detlef.tenhagen@HARTING.com