

RFID im industriellen Umfeld

Vielfältige Anwendungen stellen hohe Ansprüche an die Transponder



Von Julia Schmidt

Der Einsatz von RFID in der Industrie hat sich bewährt, dies wurde durch die Aussagen der Experten, die im „CeBIT Forum Auto ID/RFID“ auf der diesjährigen CeBIT das Thema „Technologien und Anwendungen im industriellen Umfeld“ diskutierten, deutlich. Durch RFID werden einerseits Fertigungsprozesse optimiert, andererseits Kosten eingespart. Für RFID-Systeme stellt das industrielle Umfeld eine spezielle Herausforderungen dar. Besonders die Transponder müssen robust und unempfindlich gegenüber dem Staub und Schmutz beispielsweise bei der Automobilfertigung oder der Lagerverwaltung sein und auch im rauen Umfeld funktionieren. Darüber hinaus wird RFID auch bei der genauen Ortung von Artikeln, Werkzeugen und Personen in Gefahrenzonen eingesetzt.

Verfolgung über größere Distanzen

Beispielhafte Anwendungen im Bereich der Ortung stellte Hannes Fischer, Vice President Sales and Marketing bei Identec Solutions, heraus. Um die Nutzung von Einsatzfahrzeugen zu optimieren, hat die Deutsche Post bundesweit in ihren Frachtzentren zirka 22000 Fahrzeuge und Wechselbehälter mit Transpondern ausgestattet, die bei einer Speicherkapazität von 64 kByte eine Lesereichweite von bis zu sechs Metern erreichen. Die Tags arbeiten bei minus 20 Grad Celsius bis plus 80 Grad Celsius und haben eine erwartete Lebensdauer von fünf bis zehn Jahren. Dabei wurden 36 Tore mit Readern ausgestattet. Die Vorteile für die Deutsche Post liegen dabei in der automatischen Erfassung aller Einsatzfahrzeuge sowie dem Abruf des Online-Status der Fahrzeuge.



Auf der Ölplattform Ekofisk von ConocoPhillips werden die Mitarbeiter mit RFID-Transpondern ausgestattet, um bei drohender Gefahr schneller geortet zu werden.

Bodyguard für Mann und Maschine

Auch in Gefahrenzonen wie dem Minen- und Tunnelbau sowie auf Ölplattformen werden immer häufiger RFID-Systeme zum Schutz, zur Ortung und Verfolgung der Mitarbeiter und Geräte eingesetzt. Ein Beispiel hierfür liefert ConocoPhillips: Ekofisk ist die bedeutendste Ölplattform Norwegens und befindet sich in der Nordsee. Hier werden unter anderem 4000 Mitarbeiter mit Transpondern ausgestattet, wodurch im Notfall deren jeweiliger Aufenthalt festgestellt und somit ihre Sicherheit erhöht wird. Das Projekt wurde mit dem Sicherheitssystem von WTEK und den RFID-Komponenten von Identec Solutions realisiert. Auch im Tunnelbau werden die Mitarbeiter mit einem aktiven RFID-Tag des Unternehmens ausgestattet, der in einer Ausweiskarte oder in die Schutzhelme integriert ist. Durch die Aufteilung der Tunnel in Lesebereiche kann jederzeit festgestellt werden, wie viele Personen und Geräte sich in einem Sektor befinden. Eine Online-Übersicht auf dem Computer gewährleistet aufgrund der genauen Ortung eine schnelle Hilfe bei Unfällen. Eine weitere Anwendung im Gefahrenbereich stellt die Temperaturmessung im Tunnelbau dar. Im deutschen Sandbergtunnel werden Temperaturtransponder bei der Aushärtung des Betons benutzt, um eine genaue Angabe der Temperatur im Inneren des Betons zu ermöglichen. Die Tags sind in Abständen von wenigen Metern in den Beton eingelassen. Durch den Einsatz des RFID-Datenträgers mit Temperaturmonitoring kann der Zeitpunkt der abgeschlossenen Abhärtung jetzt genau bestimmt werden, wodurch weitere, unnötige Wartezeiten wegfallen.

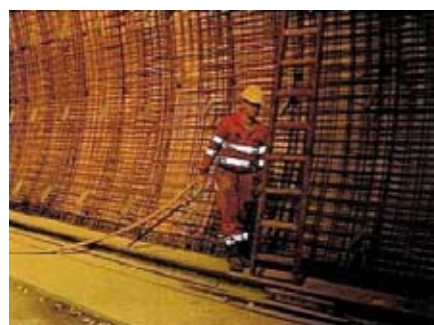
Hart im Nehmen

Markus Weinländer, Director Marketing im Competence Center RFID bei Siemens, betonte, dass es kein RFID-Einheitssystem für alle Anwendungen in der Industrie gebe. Vielmehr entscheide die Art der Anwendung über den Einsatz der Technologie. Ein Anwendungsschwerpunkt des Unternehmens liegt in der Automobilproduktion. In der rauen Umgebung der industriellen Fertigung stellen sich Systemlösungen spezielle Anforderungen. In der Lackierstraße wird daher ein hitzeresistenter Daten-Tag verwendet. Der auf dem Auto angebrachte Transponder liefert

Informationen darüber, welcher Autotyp sich auf dem Lieferband befindet, in welcher Farbe das Model lackiert werden soll und wie viele Türen es hat. Sobald der PKW mit einer falschen Farbe lackiert wird, liefert das System eine Fehlermeldung. Aufgrund der Hitzeresistenz des Transponders ist es möglich, diesen bei höheren Temperaturen von 180 Grad Celsius bis 220 Grad Celsius in den Heizöfen einzusetzen. Bei einer Lebensdauer von bis zu acht Jahren kann der Datenträger bis zu 40 Mal hintereinander mitlackiert werden, ohne dass er an Funktionalität verliert. Auch dann wird der Transponder nur gereinigt und sofort weiterverwendet. Dies gilt beispielsweise für die Lackieranlagen des Herstellers Dürr.

Durchblick bewahren

Bei der Verfolgung von Produkten und Werkzeugen werden nach Angaben von Markus Weinländer immer häufiger auch besonders kostengünstige UHF-Labels genutzt. Durch den Einsatz von Transpondern ist beim Track and Trace eine Verfolgung der Assets durch den kompletten Produktionsverlauf gewährleistet sowie eine Transparenz bei der Überwachung möglich. Das Siemens-Werk in Berlin stellt Gasturbinenschaufeln her und setzt beispielsweise Transponder für die regelmäßige Wartung ihrer 3000 Spezialwerkzeuge ein. Die Tags werden hierbei direkt auf dem Metall der Werkzeuge angebracht, so dass man sehen kann,



Der Einsatz der Transponder zur Messung der Temperatur bei der Betonaushärtung im deutschen Sandberg-Tunnel führte zu einer Halbierung der Wartezeiten.

Bei der Automobilproduktion geben die robusten Transponder genaue Informationen darüber, wo sich die Einzelteile zur Zeit befinden und in welcher Farbe das jeweilige Model lackiert werden soll.

wie viele Werkzeuge zur Zeit in Gebrauch sind. Die besondere Anforderung stellt hierbei die Anbringung des Transponders auf Metall dar. Mittlerweile gibt es aber Labels im UHF- (868 MHz) und im HF-Bereich (13,56 MHz), die sich direkt auf metallischen Untergründen zur Kennzeichnung metallischer Transportbehälter, Bauteile und Objekte montieren lassen. Eine weitere Applikation ist die Verfolgung von Artikeln im Schaltwerk von Siemens in Amberg. Dort werden 1500 verschiedene Schaltgeräte produziert und mit Transpondern ausgestattet. Die Tags vermerken genaue Informationen zu den Anforderungen der einzelnen Geräte. Diese werden auf dem Fließband gelesen, was den Vorteil hat, dass gemischte Artikel hintereinander auf dem Band laufen können. Da das Werk die Geräte jetzt nur noch nach Anforderung baut, können die Lieferzeiten deutlich reduziert werden.

Tag für gewisse Informationen

Darüber hinaus gibt es Anforderungen, für die spezielle Lösungen gefragt sind. Laut Reinhard Jurisch, geschäftsführendem Gesellschafter von microsensys, sind für diese Spezialanwendungen weitere Zusatzinformationen auf dem Transponder sowie eine Kombination aus Tag und Sensorik notwendig. Wichtige Märkte für RFID-Sensoren stellen unter anderem Anwendungen im Supply-Chain-Management und das Item-Tracking im Lebensmittel- und Pharmabereich und für medizinische Instrumente sowie der Automotive-Sektor dar. In diesem Bereich finden aktive

Sensortransponder beispielsweise zur Datenaufzeichnung bei einer Frequenz von 13,56 MHz und 868 beziehungsweise 915 MHz Verwendung. Ein wichtiges Detail ist die Luftschnittstelle, an der ein zweites Interface geöffnet wird, um den Sensor am Transponder anzuschließen. Zur Datenspeicherung und Sensormessung verwendet das Unternehmen passive Sensor-Transponder. Bei der Echtzeitverfolgung lassen sich semi-aktive, mit Batterien betriebene Sensor-Transponder und Logger einsetzen. Über lange Distanzen und bei Alarmsystemen werden aktive drahtlose Sensoren und Logger genutzt. Die Sensoren benötigen keine elektronischen Kontakte, so dass eine Applikation auch bei extremen Umweltbedingungen erfolgen kann. Von Vorteil ist außerdem, dass viele Standards bereits vorliegen und eine Pulkerfassung möglich ist.

Sensibelchen mit Sinn fürs Detail

Eine Kombination von Temperatursensor und RFID-Tag ermöglicht beispielsweise bei einer Frequenz von 13,56 MHz und mit einer Speicherkapazität von 256 kbit eine Temperaturkontrolle entlang der Lieferkette im Lebensmittelbereich. Drucksensoren werden bei der Wartung von Wasserzählern und -pumpen gebraucht. Über ein mobiles Lesegerät prüft das System Daten sowie Uhrzeit und Datum. Auch bei den sogenannten Transportloggern werden Daten, in diesem Fall die Temperatur, aufgezeichnet. Die

Sensoren arbeiten bei Temperaturen von minus 45 Grad Celsius bis zu plus 100 Grad Celsius und messen die Tagestemperaturschwankungen. Dies kann auch über ein HF-Feld geschehen, bei dem durch die grafische Darstellung überprüft wird, ob eine Temperaturüberschreitung erfolgt ist. Damit ist eine schnelle Einschätzung bei Transportprozessen gewährleistet.

Auf der Erfolgsspur

Die angeführten Beispiele zeigen, wie groß das Anwendungsspektrum von Transpondern im industriellen Umfeld ist. Grund für die weit vorgeschrittene Entwicklung sind die Vorteile von RFID gegenüber dem Barcode in diesem Bereich, da robuste Industrietransponder den hohen Anforderungen in rauen Umgebungen wie den Lackieranlagen oder Heizöfen der Automobilindustrie gerecht werden. Darüber hinaus ist es durch die Kombination von RFID und Sensorik auch möglich, weitere Zusatzinformationen wie beispielsweise Daten zur Druck- oder Temperaturmessung zu erfassen. Anders als im Krankenhaussektor oder dem Handel, in denen der Datenschutz ein Problem darstellt, gibt es in der Industrie keine Hindernisse von Außen, da der Konsument nicht direkt in die RFID-Anwendungen involviert ist. Viele interne Hindernisse, beispielsweise der Einfluss von Metall auf die Datenträger, sind inzwischen weitestgehend lösbar.

Industrie – Da geht was!



Beim Fachgespräch „Technologien und Anwendungen im industriellen Umfeld“ auf der Bühne des „CeBIT Forum Auto ID/RFID“ standen Markus Weinländer, Siemens; Reinhard Jurisch, microsensys; Hannes Fischer, Identec Solutions; und Jörg Hehlgsans, Harting Mitronics (v. li. n. re.) Moderatorin Anja Van Bocxlaer, Chefredakteurin „RFID im Blick“, Rede und Antwort.

Van Bocxlaer: *Herr Weinländer, sind die Anwender Ihrer Meinung nach umfassend über die RFID-Technologie informiert?*

Weinländer: Vor zwei Jahren kamen Interessierte auf der CeBIT auf uns zu, um zu wissen, wie RFID funktioniert. Heute haben schon viele Unternehmen eine konkrete Idee und sind gut informiert. Wenn es allerdings um das Asset-Management und Track-and-Trace-Lösungen geht, steht am Anfang eine Beratung des Kunden.

Fischer: Das kann ich bestätigen. Früher haben die Kunden Produkte einfach akquiriert. Heute wollen sie fertige Lösungen. Man muss also nicht mehr nur die Hardware anbieten können, sondern Komplettlösungen. Im Bereich Behältermanagement bieten wir eine eigene Software an, beim Personentracking im Minenumfeld oder auf Ölplattformen sowie bei der Containerverfolgung greifen wir auf vertraute Softwarepartner zurück.

Hehlgsans: Wir verzeichnen sowohl Anfragen von erfahrenen Nutzern als auch von Erstanwendern, die noch nie mit RFID konfrontiert waren. In diesen Fällen muss eine ausführliche Beratung im Bereich von Grundfunktionen sowie in Bereichen geleistet werden, bei denen sogar wir manchmal ins Staunen kommen, beispielsweise bei der Frage, bis zu welcher Geschwindigkeit ein Tag ausgelesen werden kann.

Van Bocxlaer: *Herr Jurisch, gerade die Kombination von Sensorik und Transpondertechnologie ist interessant. Wie aber gehen Sie mit Kunden um, für die Sie keine Lösung anbieten können?*

Jurisch: Als kleines Unternehmen allein ist es schwierig, Systemlösungen in dem Umfang anzubieten, wie der Kunde es erwartet. Deshalb ist die intensive Zusammenarbeit mit Partnern wichtig. Gerade wenn es darum geht, Sensorik anzubinden, greift man nicht in die Schatulle und entnimmt ein fertiges Bauelement. Wir werden oft mit Wünschen konfrontiert, die nicht realisierbar sind. Gemeinsam müssen die physikalischen Machbarkeiten überprüft werden.

Weinländer: Die Realisierbarkeit ist ein gutes Stichwort. Zu Beginn kursierte die Vorstellung von einem Zehn-Cent-Label, das in den Turnschuh eingebaut werden kann und dann über Satellit und GPS weltweit geortet wird. Dieser Irrtum hat sich inzwischen geklärt. Die Kunden wissen jetzt, was möglich ist und wo die Kostengrenzen liegen.

Van Bocxlaer: *Warum wird eher wenig über die zahlreichen bereits auf RFID-Technologie setzenden Einsatzfelder gesprochen?*

Hehlgsans: Unsere Kunden kommen aus dem Bereich Mittelstand und der Industrie, der einerseits nicht ohne Weiteres medienwirksam zu präsentieren und andererseits sehr wettbewerbsintensiv ist. Wer Vorreiter ist, möchte nicht, dass seine Lösung eins zu eins bekannt wird. Insofern arbeiten wir immer in einem Spannungsfeld.

Weinländer: Industrielle RFID-Anwendungen haben letztlich nichts mit den Konsumenten zu tun. Wie das Auto gebaut wird oder die Lebensmittel hergestellt werden, ist unerheblich, solange die Qualität stimmt. Bei dem Einsatz von RFID im Handel, im Reisepass oder im Krankenhaus ist der Konsument natürlich ganz anders involviert

Fischer: Bei vielen Kunden muss der Bedarf erst geweckt werden. Es gibt zwar schöne Beispiele, bei denen ROIs in wenigen Monaten kalkuliert werden. Diese müssen aber immer unternehmensspezifisch sein.

Van Bocxlaer: *In welchen weiteren Branchen wird sich die RFID-Technologie in der Zukunft verbreiten?*

Weinländer: Auch in der Logistik der Automobilindustrie gibt es für die Zukunft interessante Anwendungen, beispielsweise den Einsatz von RFID für die Supply-Chains sowie im Lifecycle-Management des Fahrzeuges und die Fahrzeugidentifikation beim Verlassen des Werksgeländes. Dies ist ein Anwendungsbereich, in dem noch viel Erfahrung gesammelt wird.

Fischer: Einen Trend sehe ich vor allem in der Transportlogistik. Es kommen immer mehr Containerlieferanten und -hersteller zu uns, um weltweite Transparenz in der gesamten Logistik zu schaffen. RFID bietet Antworten auf Fragen wie: Wo ist mein Container? Hat er den Hafen schon verlassen? Auf welchem Schiff steht er? Ist er schon angekommen?

Jurisch: Gerade die Problematik Temperaturüberwachung birgt Potenziale. Gesetzliche Vorschriften sorgen für eine effiziente RFID-Anwendung, beispielsweise in diesem Bereich oder bei der Überwachung von kritischen Anlagen.

Hehlhans: Ein zunehmendes Umweltbewusstsein und gesetzliche Auflagen machen den Einsatz immer interessanter. So können Edelstahlgefäße, wie sie in der chemischen Industrie Verwendung finden, verfolgt werden. Die Sicherheitskontrolle spielt ebenso eine wichtige Rolle. In Echtzeit können diese überwacht werden, damit Kerosin und explosive Stoffe nicht in einem Raum gelagert werden. Es gibt also eine ganze Reihe von Möglichkeiten, welche bislang noch gar nicht ausreichend berücksichtigt worden sind.

Van Bocxlaer: *Das ist ein gutes Stichwort. Wenn wir beispielsweise die logistischen Prozesse in Brauereien anschauen, gibt es vielseitige RFID-Lösungen, welche die Prozesse eindeutig optimieren. Wie viele Brauereien arbeiten momentan auf Basis von RFID?*

Hehlhans: Ich kenne die Zahl der Brauereien nicht, schätze aber, dass das noch nicht ausgeschöpfte Potenzial bei 80 Prozent liegt. Teilweise müssen noch Prozessveränderungen akzeptiert werden. Beispielsweise gibt es physikalische Bedingungen zu beachten: Wenn Kegs direkt übereinander gestapelt werden, dann ist an einer Stelle der Funkweg abgeschnitten. Da das Verständnis für die Funkausbreitung fehlt, ist eine Veränderung auch als Prozessoptimierung zu verstehen. Heute sind die Anwender auf der einen Seite sehr kostensensitiv, auf der anderen Seite nicht bereit, Prozesse an RFID anzupassen.

Van Bocxlaer: *Diese Zahl macht deutlich, dass Anbieter Technologien bereithalten, aber der freie Markt noch nicht genug Entscheidungskraft hat. Woran liegt das?*

Weinländer: Die Technologie funktioniert zwar im Labor gut, erfordert jedoch in der ganz konkreten Anwendung noch viel Beratung und Erfahrung. Brauereien und andere Anwender warten ab, bis erste Erfolge sichtbar sind.

Hehlhans: Die Kunden sind oft Maschinenbauer oder Elektrotechniker, bei denen ich häufig ein Prozessdenken vermisse. Dieses wird weder gelehrt, noch in täglichen Geschäften gelernt. Daher muss man den möglichen Anwendern zunächst bewusst machen, welche Potenziale sich aus der Anwendung ergeben.

Weinländer: Ich bin schon oft gefragt worden, ab welchem Produktpreis sich die Auszeichnung mit RFID lohnt. Diese Fragestellung ist schlicht falsch. Eigentlich müsste die Debatte weniger um die Kosten geführt werden als um die konkreten Probleme, welchen sich die Unternehmen stellen müssen und wie diese durch RFID lösbar sind.

Fischer: Wir bekommen oft Anfragen aus dem IT-Bereich, die sofort in Richtung Preis der Technologie gehen, wobei hier weniger

der ROI der Technologieanwendung im Vordergrund steht, als eher die Integration in die unternehmenseigene Infrastruktur und der damit verbundene Sicherheitsaspekt.

Jurisch: Bei den Anwendungen ist es immer sehr entscheidend, dass der bestehende Prozess verändert wird. Es gibt kaum eine Anwendung, bei der sich RFID eins zu eins in einen bestehenden Prozess implementieren lässt. Meist ist der Anwender dazu nicht gewillt, Prozesse zu verändern, damit RFID einsetzbar wird.

Weinländer: Die Industrie sollte gemeinsam mit dem Kunden erfolgreiche Anwendungen aufzeigen, in denen der ROI nachweisbar ist. Wenn Logistiker diese nachvollziehen können, werden sich Probleme schnell lösen.

Hehlhans: Das ist ein gutes Stichwort. Auch auf der Anwenderseite muss ein multifunktionales Team rund um die Bereiche IT, Business und Produktion vorhanden sein. Bisher fehlt häufig die Motivation aus dem eigenen Hause.

Van Bocxlaer: *Wie sieht es mit dem Einsatz von RFID in Gefahrenbereichen, beispielsweise in der Chemieindustrie, aus?*

Weinländer: In Gefahrenbereichen kommt es darauf an, Systeme entsprechend auszulegen. Das ist bei Lösungen in den Bereichen Explosionsschutz und bei Chemikalien ein sehr großes Problem. Geringe Stückzahlen machen zur Zeit noch keinen attraktiven Tag-Preis möglich. Je kleiner und je spezieller die Anwendung, desto kleiner die Stückzahl und desto teurer wird die Gesamtlösung.

Fischer: Gerade im Tunnel- und Minenbau spielt der Explosionsschutz eine große Rolle. Derzeit möchte China seine 7000 Minen mit RFID ausrüsten. Von der Regierung wurden 2,8 Milliarden Dollar zur Verfügung gestellt, um die Sicherheit in diesen Minen zu erhöhen. Aber der Papieraufwand ist so hoch, dass wir uns schon seit Monaten um eine Zulassung bemühen.

Van Bocxlaer: *Was erwarten sie in 2007?*

Hehlhans: Der EPC-Code wird ein ganz spannendes Thema, da der industrielle Bereich mehr Speicherplatz benötigt. Ich hoffe, dass wir in 2007 Gen2-Chips sehen werden, welche mehr Speicherplatz als früher bieten. Das eröffnet zusätzliche Potenziale, um Applikationen von UHF auf Metall voranzutreiben.

Fischer: Ich sehe eine Konsolidierungsphase. Firmen beobachten Referenzen anderer Firmen beziehungsweise warten die Entwicklung von EPC Gen2 ab. Viele Projekte sind noch in der Testphase.

Jurisch: Die Nachfragen nach Speziallösungen haben extrem zugenommen. Die RFID-Technik im Bereich High Performance, sprich größere Speicher und Sensorfunktionalität, wird mehr und mehr interessant.

Weinländer: EPC wird sich erfolgreich in der Industrie durchsetzen, wodurch sich das Angebot an Transpondern noch ausdifferenzieren lässt. Auch die Industrie bezieht zunehmend eigene Logistikbereiche ein. Das heißt, dass speziell dort Bemühungen stattfinden werden, die Supply-Chain transparent zu machen, beispielsweise das Metro-Modell auf die Industrie zu übertragen.

Folgender Überblick zeigt eine Auswahl an robusten Transpondern, die für den Hochtemperaturbereich und die Anbringung auf Metall geeignet sind.



Der i-Q-Datentag: zur Lokalisierung von Objekten und Personen auch in rauen Umgebungen. Typische Anwendungsbereiche des aktiven Datenträgers i-Q von Identec Solutions sind die Identifikation, Verfolgung, Lokalisierung und Temperaturmessung. Der Tag arbeitet bis zu dreißig Minuten bei einer Temperatur von plus 120 Grad Celsius. Das robuste Industriegehäuse des Datenträgers ermöglicht den Einsatz in rauen und schwierigen Umgebungen, sowie darüber hinaus die Verfolgung und Lokalisierung von Objekten und Personen, bei denen eine automatisierte, schnelle und sichere Erfassung über größere Distanzen notwendig ist. Ein speziell entwickeltes Antikollisionsverfahren erlaubt die gleichzeitige Identifikation von mehreren Datenträgern.



Arbeitet auch bei extremen Temperaturen bis plus 210 Grad Celsius: der Hochtemperatur-Datenträger.

Die Hochtemperatur-Datenträger von Turck arbeiten aufgrund einer speziellen Ummantelung in einem Temperaturbereich von minus 40 Grad Celsius bis zu plus 210 Grad Celsius und können damit sogar durch Brennöfen fahren, wie sie in der Automobilproduktion zum Fixieren des Lacks eingesetzt werden. Der Tag kann unmittelbar nach dem Brennvorgang sicher beschrieben und ausgelesen werden, Abkühlzeiten sind nicht erforderlich. Darüber hinaus hat das Unternehmen sein Datenträgerprogramm um neu entwickelte Tags erweitert, die direkt auf beziehungsweise in Metall montiert werden können.

Die Hochtemperatur-Datenträger von Turck arbeiten aufgrund einer speziellen Ummantelung in einem Temperaturbereich von minus 40 Grad Celsius bis zu plus 210 Grad Celsius und können damit sogar durch Brennöfen fahren, wie sie in der Automobilproduktion zum Fixieren des Lacks eingesetzt werden.



Passiver UHF-Transponder: auch gegen Chemikalien beständig.

Die Form und Funktion der passiven UHF-Transponder von Harting Mitronics erlaubt den Einsatz auf metallischen Ladungsträgern unter rauen Umgebungsbedingungen und Anforderungen mit hoher Chemikalienbeständigkeit. Die Tags erreichen je nach Bauform eine Lesereichweite von zwei bis fünf Meter auf Metallen und Flüssigkeiten. Der Einsatz von hochwertigen Materialien ermöglicht die Anwendung bei Temperaturen von minus 40 Grad Celsius bis plus 200 Grad Celsius. Zielapplikationen sind unter anderem das Behältermanagement, Tracking and Tracing von sicherheitsrelevanten Gütern sowie logistische Prozesse in der Bauindustrie.

Mit dem Transponder SIMATIC RF640T wird das RFID-System SIMATIC RF600 von Siemens um einen kleinen, robusten, wiederbeschreibbaren Datenspeicher erweitert. Der Tool-Tag ist direkt auf Metall montierbar, hat eine Erfassungsreichweite von zwei Metern und ist so für das Asset-Management von Werkzeugen und Behältern geeignet. Er weist eine hohe Beständigkeit gegen Öle, Schmier- und Reinigungsmittel auf und ist konform zu dem ISO-Standard 18000-6B. Bei Temperaturen von minus 25 Grad Celsius bis plus 85 Grad Celsius ist der Transponder in den Frequenzen 865 bis 868 MHz und 905 bis 928 MHz einsetzbar.



Der SIMATIC RF640T: Tool-Tag direkt auf Metall applizierbar.

Der RFID-Datenträger smart-DOME MOM von smart-TEC ist robust gegen Witterungseinflüsse und resistent gegen chemische sowie thermische Belastungen. Durch die Veredelung mit einem robusten, bruchfesten und witterungsbeständigen Kunststoff ist der RFID-Chip für die rauen Bedingungen des Industrieinsatzes ebenso geeignet wie für die Außenanwendungen. Der Transponder wird für den dauerhaften Einsatz bei der Kennzeichnung von Metallbauteilen oder Metallbehältern benutzt und ist mit den gängigen passiven Chiptechnologien verfügbar. Die störenden Einflüsse von Metall auf die Datenkommunikation konnten beseitigt werden.



Durch die robuste Kunststoffeinfassung für den Industrieinsatz geeignet: der smart-DOME MOM.

Der Sokymat IN Tag F-Mem 16kbit von Assa Abloy Identification Technologies wurde speziell für anspruchsvolle Umgebungen in



Der IN-Tag F-MEM 16kbit: seine große Speicherkapazität ermöglicht eine Erfassung von 2.000 Zeichen.

Industrie und Automation entwickelt, die hohe Anforderungen an die Haltbarkeit des Speichers und Materials stellen. Aufgrund seiner Robustheit und seiner Widerstandsfähigkeit gegen extreme Temperaturen sowie Chemikalien ist der IN-Tag für industrielle Anwendungen geeignet. Seine hohe Lebensdauer ermöglicht die FRAM-Technologie. Durch einen großen Speicher kann der Tag etwa 2000 Zeichen erfassen. Er ist kompatibel zu den Normen ISO 15693 sowie ISO 18000-3.