

Neues RFID-Identifikationssystem zur automatisierten Wartung bei der Stuttgarter Straßenbahnen AG (SSB)

***smart-TEC* liefert speziell für Instandhaltungsszenarien entwickelte UHF-Transponder zur eindeutigen Identifizierung der Straßenbahnzüge**

Oberhaching, den 01.10.15 – Die Stuttgarter Straßenbahnen AG (SSB) ist die Verkehrsgesellschaft der Landeshauptstadt Stuttgart und ist in den Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart (VVS) eingebunden. Die SSB betreibt 15 Straßenbahnlinien, eine Zahnradbahnlinie, eine Seilbahnlinie sowie 44 Buslinien.

Da die bisherigen Wartungs- und Instandhaltungsprozesse bisher sehr zeitaufwendig und nicht frei von Eingabefeldern waren, hat sich die SSB entschlossen, ihre zahlreichen Straßenbahnen künftig mithilfe eines RFID-basierten Identifikationssystems automatisiert zu warten und instandzuhalten. Für diese Lösung hat die Oberhachinger *smart-TEC* GmbH & Co. KG einen speziellen RFID-Transponder auf Basis der UHF-Technologie entwickelt. Auf diesen Transpondern werden künftig die Laufzeiten und Kilometerleistungen der zu wartenden Komponenten – wie beispielsweise eines aus unterschiedlichen Teilen bestehenden Drehgestells – gespeichert und mit einem mobilen Reader im neuen RFID-System der SSB ausgelesen. Anschließend werden die Informationen über eine WLAN-Verbindung online an ein SAP-System weitergeleitet.

Die Anforderungen an die Entwicklung der neuen RFID-Lösung waren hoch, denn bei den Stuttgartern nimmt die Instandhaltung der Straßenbahnzüge traditionell einen wichtigen Stellenwert ein, geht es doch um die Sicherheit der Fahrgäste und die Zuverlässigkeit der Bahnen. Bisher wurden entsprechende Instandhaltungspläne auf Papierbasis mit hohem Aufwand akribisch gepflegt, um die regelmäßige Kontrolle der kritischen Komponenten sicherzustellen. Jedoch war dabei die eindeutige Identifizierung und zuverlässige Informationssammlung zu Motoren, Getrieben oder Radsatzwellen ein sehr zeitaufwendiges Verfahren. Obwohl eine Kennzeichnung durch entsprechende Schilder und Nummern vorgenommen wurde, konnten Erfassungsfehler nie ganz ausgeschlossen werden. Nicht zuletzt lag das auch daran, dass die Schilder vor dem Ablesen erst mühsam gereinigt werden mussten. Bei jedem Ein- oder Ausbau von Bauteilen in die Straßenbahnzüge mussten Buchungsbelege erstellt und manuell in das SAP-System eingepflegt werden. Dabei konnten Ungenauigkeiten entstehen, weil beispielsweise Buchungen „vergessen“, nicht zeitnah erfolgten oder die Nummern der Instandhaltungsobjekte vertauscht wurden. „Wir haben uns deshalb 2013 entschlossen, die RFID/UHF-Technologie zur eindeutigen Identifizierung der Komponenten einzuführen, um künftig noch zuverlässigere und schnellere Prozesse in der Instandhaltungslogistik zu erreichen“, erklärt Emanuel Riplinger, verantwortlicher Projektmanager bei den SSB.

Zur Umsetzung der neuen Lösung wurde ein Pilotprojekt aufgesetzt, das sich auf die Identifikation der wartungsintensiven Drehgestelle konzentrierte, da dort die Anforderungen an das System besonders anspruchsvoll sind und diese sich besonders gut für entsprechende Testreihen eignen.

So ist z.B. ein typisches Drehgestell aus mehreren Komponenten, wie Achse, Achsgetriebe und Motor etc. aufgebaut. Die Herausforderung liegt in diesem Fall vor allem darin, die einzelnen, miteinander verbundenen Objekte zu erfassen und eindeutig zu identifizieren. Für diesen Zweck müssen RFID-Transponder eingesetzt werden, die sowohl auf metallischen Untergründen eingesetzt werden können als auch hohe Lesereichweiten von bis zu einem Meter ermöglichen. „Die RFID-Transponder mussten teilweise an sehr unzugänglichen Stellen ausgelesen werden, so dass nur die UHF-Technologie aus dieser Distanz in Frage kam. Da diese Technologie bisher eigentlich nur im Bereich Logistik und nicht in der Instandhaltung eingesetzt wird, mussten spezielle RFID-Transponder entwickelt und zahlreiche Tests durchgeführt werden“, sagt Stefan Scheller, der als Key Account Manager bei *smart-TEC* für das Projekt verantwortlich war. Weitere Anforderungen waren ein Temperatureinsatzbereich zwischen -40 und +110°C und eine hohe Resistenz der Transponder gegenüber Salzen, Schmutzwasser, Ölen und Fetten. Ein erfolgreicher Test mit dem Einsatz eines Hochdruckreinigers bestätigte die hohe Beständigkeit des Kunststoffgehäuses und der Silikonverklebung der RFID-Transponder. Darüber hinaus konnten die getesteten UHF-Transponder auch im Fahrbetrieb über mehrere Wochen sehr gute Ergebnisse liefern.

Weitere große Herausforderungen im Projekt lagen beim Auslesen der RFID-Transponder, da dabei mehrere benachbarte Transponder gefiltert und die Reflexionen durch metallische Untergründe ausgeglichen werden mussten. Zudem müssen unbeschriebene, noch nicht initialisierte RFID-Transponder von bereits beschriebenen Transpondern unterschieden werden. Um unerwünschte Auslesungen zu vermeiden, entwickelte das Team der NAGARO AG um CTO Michel Dorochevsky neue Techniken: „Mithilfe der Filterung sind wir in der Lage, noch nicht initialisierte RFID-Transponder von bereits aktivierten Objekttranspondern zu unterscheiden. Darüber hinaus können wir genau einen RFID-Transponder im Feld ansprechen, was wir „Auto-Fokussierung“ nennen. Davon bekommen die Nutzer jedoch nichts mit, da sich dieser Prozess in wenigen Millisekunden abspielt.“

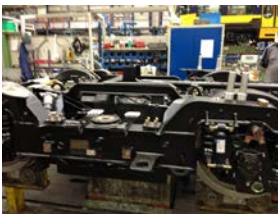
Mit Hilfe eines mobilen Industrie-Readers können die passiven Transponder aktiviert und die ausgelesenen Informationen per WLAN nahezu in Echtzeit an das Instandhaltungssystem SAP PM übertragen werden. Auch die Wahl dieses wichtigen RFID-Lesers wurde dabei nicht dem Zufall überlassen, sondern das gesamte theoretische Konzept wurde in einem aufwendigen Vor-Ort Test auf seine Praxistauglichkeit hin geprüft. Anhand dieses so genannten „Proof-of-Concept“ konnten die technische Machbarkeit und die Eignung verschiedener RFID-Reader festgestellt werden. „Besonders überzeugend war beim Gerät unserer Wahl die zirkular polarisierende Antenne, die eine Auslesung der Daten unabhängig von der Lage des Transponders ermöglicht“, erklärt Michel Dorochevsky, der bei NAGARO das Projekt betreute und für die Integration geeigneter Hard- und Software verantwortlich war. Obwohl die RFID-Transponder für diese Anwendung in einer extrem kompakten Bauweise gefertigt wurden, konnte mit dem ausgewählten mobilen Handheld-Computer in Laborversuchen eine sehr gute Lesereichweite erzielt werden.

Die per RFID-Reader erfassten Informationen zu den ein- und ausgebauten Objekten werden als mobile „elektronische Buchungsbelege“ an das System SAP PM weitergeleitet. Auch der aktuelle Kilometerstand und der genaue Ort des jeweiligen zu wartenden Objektes sind im Instandhaltungssystem SAP PM übersichtlich dargestellt, so dass diese Informationen jederzeit

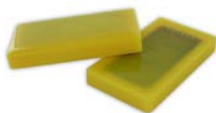
abgerufen und entsprechende Analysen durchgeführt werden können. „SAP PM ist das derzeit führende System in der Instandhaltungslogistik und fasst zuverlässig alle Informationen zentral zusammen“, erklärt Michel Dorochevsky. Da die Instandhaltungsobjekte der Straßenbahnen nicht mit jeder Baureihe kompatibel und manche Bauteile nur an bestimmten Einbaupositionen zulässig sind, muss die neue Lösung auch diese Anforderungen unterstützen. „Eine entsprechende Kompatibilitätsprüfung war früher einfach nicht machbar und kann nun mit der neuen Lösung sogar direkt vor Ort durchgeführt werden“, freut sich SSB-Projektmanager Emanuel Riplinger. Mithilfe des Instandhaltungssystems verspricht er sich auch weitere Verbesserungen in der „Werkstattlogistik“, da die Instandhaltungsobjekte nun über den gesamten Lebenszyklus – ob im Lager, während der Reparatur oder im eingebauten Zustand - exakt verfolgt werden können.

Mit der neuen Instandhaltungslösung, die Anfang 2013 eingeführt wurde, sind nicht nur die Projektverantwortlichen der SSB, sondern auch die Anwender zufrieden, denn die Handhabung der industriellen Handheld-Computer stellte sich als sehr einfach heraus. „Insbesondere beim Lesen- und Schreiben der Transponder wurden sehr gute Erfahrungen gemacht“, berichtet Emanuel Riplinger. Darüber hinaus funktioniert auch die SAP PM Integration reibungslos und die Antwortzeiten liegen unterhalb einer Sekunde. Mithilfe des neuen RFID-Systems sei die Qualität und Aktualität der Instandhaltungs-Informationen signifikant verbessert und beschleunigt worden, da unter anderem die doppelte Erfassung von Ein- und Ausbaumaßnahmen mittels Papierbeleg und anschließender Erfassung am Desktop-Rechner wegfällt. Aufgrund der positiven Erfahrungen mit der automatisierten Identifikation von Instandhaltungsobjekten in Drehgestellen, soll die Lösung in Kürze auch auf weitere Projekte bei der SSB ausgeweitet werden. Als wichtigstes künftiges Ziel hat sich die SSB die weitere Verbesserung der Sicherheit und Zuverlässigkeit ihrer Straßenbahnen unter Einsatz des RFID-gestützten Systems auf die Fahnen geschrieben.

Fotomaterial (siehe Anhang):



< Intelligente Instandhaltungslösung: Die Drehgestelle der Stuttgarter Straßenbahnen werden mit RFID-Transpondern ausgestattet.



< Beständig gegenüber widrigsten Bedingungen und Hochdruck-reinigen: Für die SSB entwickelter UHF-Transponder von *smart-TEC*.

Zum Unternehmen:

smart-TEC GmbH & Co. KG ist ein Unternehmen der RATHGEBER-Gruppe in Oberhaching bei München. Seit über 10 Jahren werden kundenindividuelle RFID-Transponder entwickelt und hergestellt. Das Spektrum reicht von selbstklebenden, bedruckten RFID- und NFC-Etiketten bis hin zu robusten, langlebigen, witterungs- und temperaturbeständigen RFID-Transpondern für den Industriebereich. Ein Großteil der RFID-Transponder ist für die Verwendung im Ex-geschützten Bereich zertifiziert. In Zusammenarbeit mit Systempartnern bietet *smart-TEC* zudem eine umfassende Projektbetreuung.

Unsere Kernkompetenzen:

- Robuste, langlebige, industrietaugliche, witterungs- und temperaturbeständige RFID- und NFC-Transponder- auch für den Ex-geschützten Bereich
- Kundenindividuelle RFID- und NFC-Etiketten, bedruckt oder blanko mit unterschiedlichsten Chiptechnologien, Frequenzbereichen und fälschungs- bzw. manipulationssicheren Merkmalen
- Umfassendes NFC-Know-how im Competence Center NFC
- Kompetente Projektberatung und -betreuung

Sie wollen mehr erfahren? Kontaktieren Sie uns!

smart-TEC GmbH & Co KG

Ansprechpartner:	Stefan Scheller
Anschrift:	Kolpingring 3, 82041 Oberhaching
Telefon:	+49 89 61 30 07 82
Telefax:	+49 89 61 30 07 7182
Email:	s.scheller@smart-tec.com
Homepage:	www.smart-tec.com

Bei Veröffentlichung bitten wir freundlich um einen Beleg an:

Birgit Klink
b.klink@smart-tec.com
