

## **RFID BEST PRACTICE**

**Einsatz von RFID in der Instandhaltung**

**WHITE PAPER**

## **INHALT**

<b>AUSGANGSSITUATION</b>	<b>3</b>
<b>ZIELSETZUNG</b>	<b>3</b>
<b>ANWENDUNG VON RFID IN DER INSTANDHALTUNG</b>	<b>4</b>
<b>CASE STUDY: MESSWERTERFASSUNG BEI DER EVONIK OXENO GMBH</b>	<b>5</b>
<b>T.A. COOK RESEARCH &amp; STUDIES</b>	<b>8</b>

## **ABBILDUNGEN**

<b>EINSATZDAUER VON RFID IN DER INSTANDHALTUNG</b>	<b>4</b>
<b>GEGENWÄRTIGE BEDEUTUNG VON RFID FÜR DIE INSTANDHALTUNG</b>	<b>4</b>
<b>GRÜNDE FÜR DIE ZÖGERLICHE VERBREITUNG VON RFID IN DER INSTANDHALTUNG</b>	<b>5</b>
<b>STANDARDISIERUNGSGRAD VON RFID IN DER INSTANDHALTUNG</b>	<b>5</b>

# RFID Best Practice

## Einsatz von RFID in der Instandhaltung

### Ausgangssituation

Radio Frequency Identification (RFID) ist gegenwärtig eine technologisch ausgereifte und inzwischen hinreichend verbreitete Lösung, die sowohl komplementär als auch subsidiär zu Barcode-Lösungen angewendet wird. Besonders in der Logistik und im Handel ist der Einsatz von RFID nicht mehr wegzudenken. Aufgaben, die früher manuell getätigt wurden, sind durch den Einsatz von RFID sowohl kosten- als auch zeiteffizienter geworden. Jedoch ist der Einsatz von RFID nicht nur auf diese Bereiche beschränkt, sondern bietet darüber hinaus weitere Einsatzmöglichkeiten.

Obwohl die RFID-Potenziale hinreichend bekannt sind, stehen Unternehmen bei der Auswahl und Einführung einer RFID-Lösung vor vielen ungelösten Fragen. Bezogen auf die betriebliche Funktion der Instandhaltung stehen zu dem nur wenige Informationen zur Verfügung. Vereinzelt findet man Beschreibungen zu Anwendungsfällen. Woraan es bisher fehlte ist jedoch eine übergreifende und vergleichende Analyse des RFID-Einsatzes in der Instandhaltung. Aufgrund der unterschiedlichen Prozessanforderungen können Erfahrungen, die in Bereichen wie der Logistik oder dem Handel gewonnen wurden, auch nicht einfach auf die Instandhaltung übertragen werden. Das Research & Studies-Team von T.A. Cook nahm sich der Herausforderung an und publizierte erstmals eine Studie zum Thema „Einsatz von RFID in der Instandhaltung“. Basierend auf 350 Interviews mit 63 Anbietern, 73 Anwendern und 214 Nicht-Anwendern liefert sie dem Leser eine Entscheidungsgrundlage und verschafft einen detaillierten Marktüberblick.

### Zielsetzung

Theoretisch ist eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten für RFID in der Instandhaltung denkbar. Für zukünftige RFID-Anwender ist jedoch relevant zu erfahren, wie RFID im Bereich der Instandhaltung genutzt werden kann. In der von T.A. Cook durchgeführten Studie werden folgende Fragestellungen zum RFID-Einsatz in der Instandhaltung näher betrachtet:

- Für welche Geschäftsprozesse ist RFID grundsätzlich geeignet?
- In welchen Anwendungsbereichen oder Prozessen der Instandhaltung wird RFID eingesetzt?
- Welchen Nutzen erzeugt der RFID-Einsatz?
- Wie teuer sind RFID-Projekte?
- Wie schnell kann man heutzutage RFID installieren?
- Welche Herausforderungen ergeben sich während der Umsetzung eines RFID-Projektes?
- Wie verändern sich Geschäftsprozesse durch die RFID-Einführung?
- Was sind die Voraussetzungen für einen erfolgreichen RFID-Einsatz?
- Welche Technologien sind im Rahmen von RFID relevant?
- Welche RFID-Lösungsanbieter gibt es?

Durch die nähere Untersuchung dieser Fragen erhält der Leser nicht nur einen Überblick über die tatsächliche Praxis von RFID in der Instandhaltung. Es werden außerdem Entscheidungshilfen formuliert, mit denen potenzielle Anwender beurteilen können, ob sich der Einsatz von RFID in Ihrem Unternehmen lohnt und falls ja, wie dieser am besten zu gestalten ist.

## Anwendung von RFID in der Instandhaltung

Rund die Hälfte der Anwender (48 Prozent) setzen RFID-Lösungen seit weniger als zwei Jahren ein, während bei weiteren 44 Prozent die RFID-Lösung erst seit zwei bis fünf Jahren in Betrieb ist (Abbildung 1). Somit ist die RFID-Instandhaltung noch ein sehr junges Anwendungsgebiet und steht erst am Anfang ihrer Entwicklung.

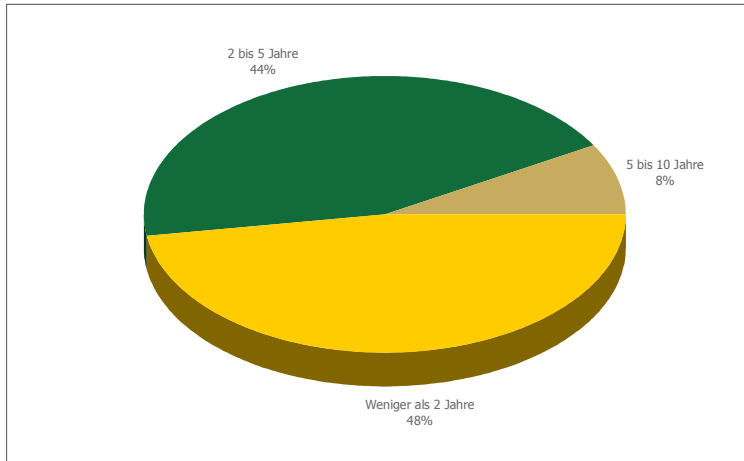


Abbildung 1 | Einsatzdauer von RFID in der Instandhaltung

Dies spiegelt sich auch in den derzeitigen Einschätzungen zur Bedeutung von RFID in der Instandhaltung von Seiten der Anbieter, Anwender und Nicht-Anwender wieder (Abbildung 2). 22 Prozent der 340 Befragten gaben an, dass RFID für sie derzeit keine Bedeutung hat. Weitere 44 Prozent gaben an, dass die Bedeutung von RFID gering ist. Nur 10 Prozent aller Befragten sehen die Bedeutung von RFID als hoch oder sogar sehr hoch an.

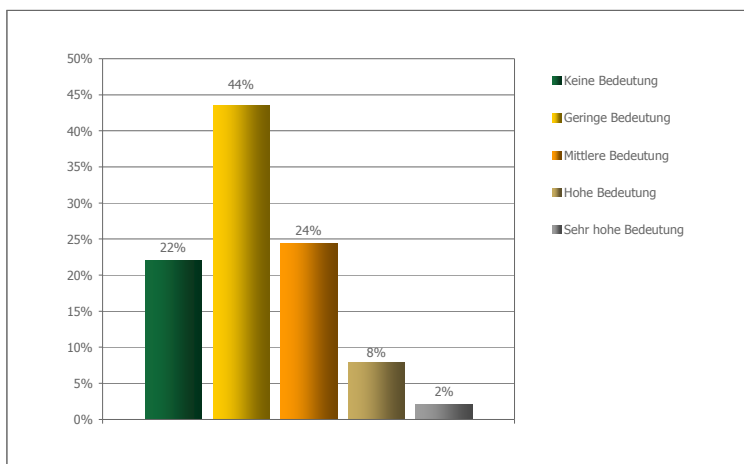


Abbildung 2 | Gegenwärtige Bedeutung von RFID für die Instandhaltung

Trotz eines vorhandenen Interesses an dem Thema spielt der Einsatz von RFID in der Instandhaltung bislang kaum eine Rolle. Anders als bei der Logistik oder auch im Handel, in dem der Einsatz von RFID nicht mehr wegzudenken ist,

wird RFID in der Instandhaltung als potenziell nützlich wahrgenommen – jedoch noch lange nicht als essenziell.

Nicht-Anwender, die in der Vergangenheit den Einsatz von RFID planten oder mindestens den Einsatz von RFID in Erwägung zogen, geben bei der direkten Nachfrage an, dass sie den Markt weiterhin beobachten. Als problematisch wird dabei vor allem der Nachweis des Nutzens von RFID-Lösungen gesehen. Dabei geht es weniger darum, diese Mitarbeiter vom RFID-Einsatz zu überzeugen, sondern den Nutzen unternehmensintern zu kommunizieren.

Die Einschätzung, dass der Nutzen von RFID-Lösungen nur schwer nachzuweisen sei, wird durch die Ergebnisse der Online-Befragung gestützt. Auf die Frage, warum sich RFID in der Instandhaltung bisher nicht durchgesetzt habe, gaben 43 Prozent der Befragten an, dass ein konkreter und überzeugender Nachweis des Nutzens von RFID bisher fehle (Abbildung 3). Der am häufigsten genannte Grund (46 Prozent) sind fehlende Erfahrungswerte zum

RFID-Einsatz in der Instandhaltung. Damit ist zum Teil auch die Frage nach dem Nutzen beantwortet, denn ohne praktische Erfahrungswerte kann der reale Nutzen von RFID-Anwendungen nicht bewertet werden. Dahinter stecken jedoch auch weitere praktische Aspekte, wie die Ausfallhäufigkeit von RFID-Tags unter aggressiven Umgebungsbedingungen oder die Frage nach der besten Methode, um RFID-Tags auf metallischen Oberflächen zu befestigen. Gleichzeitig hat sich im Laufe der Studiererstellung gezeigt, dass zu vielen „offenen“ Fragen des RFID-Einsatzes bereits Erfahrungswerte vorhanden sind. Während diese Situation vor fünf Jahren noch anders aussah, gibt es heute bereits viele Anwendungen, die erfolgreich im Produktivbetrieb laufen.

Ein weiterer Grund, warum sich RFID bisher nicht durchgesetzt hat, sind laut 36 Prozent der Befragten die Kosten. Dabei zeigt sich, dass Nicht-Anwender bei den Kosten vor allem den Fokus auf die RFID-Geräte legen, also die RFID-Tags und

die Lesegeräte. Die zum Teil weitaus höheren Kosten für die Schnittstellenprogrammierung, die Anpassung der internen Software und für die Projektdurchführung werden nicht gesehen.

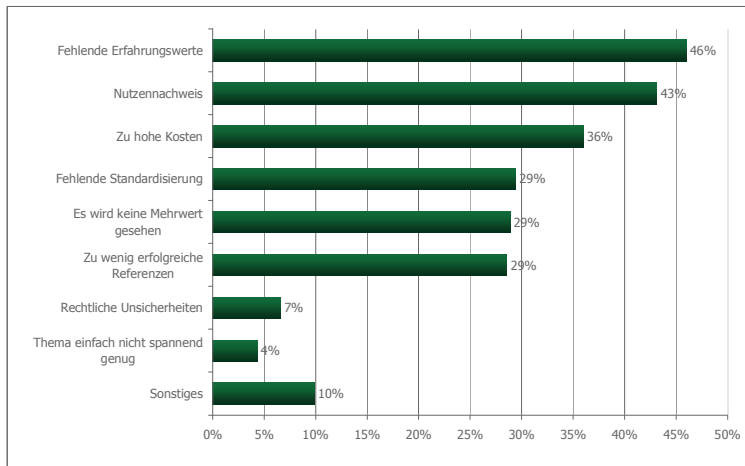


Abbildung 3 | Gründe für die zögerliche Verbreitung von RFID in der Instandhaltung

Etwa 30 Prozent der Befragten geben die „fehlende Standardisierung bei RFID-Instandhaltungslösungen“ als Grund an, warum RFID nicht stärker verbreitet ist. Die folgende Abbildung zeigt, wie die Befragten den Standardisierungsgrad für vier verschiedene Aspekte der RFID-Technologie einschätzen (Abbildung 4).

Mehr als die Hälfte der Befragten sieht nur eine geringe oder eine sehr geringe Standardisierung bei den Formaten für Daten auf den RFID-Tags und bei den Übertragungsprotokollen zwischen dem Lese-/Schreibgerät sowie der Middleware. Bei den Übertragungsprotokollen zwischen RFID-Tag und Lese-/Schreibgerät sowie der Plugin-Schnittstelle für die Lese-/Schreibgeräte sind noch rund 40 Prozent der Meinung, dass die Standardisierung gering oder sehr gering ist. Dies führt dazu, dass einzelne Komponenten von RFID-Lösungen derzeit nicht problemlos ausgetauscht werden können.

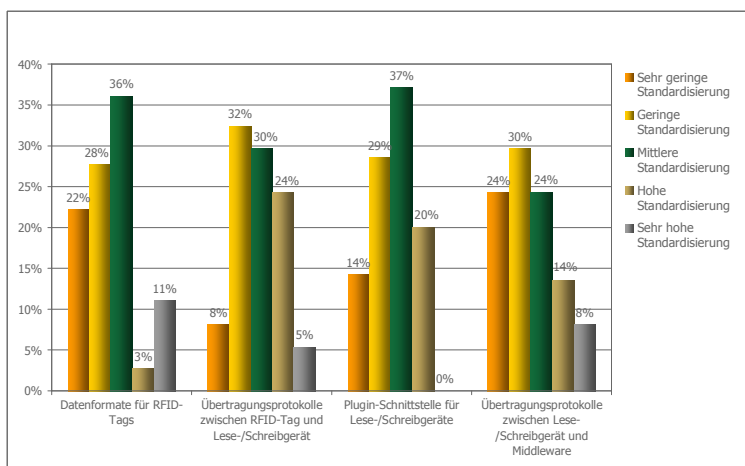


Abbildung 4 | Standardisierungsgrad von RFID in der Instandhaltung

Wird eine Komponente, beispielsweise der verwendete Transponder-Typ oder das Lesegerät, durch das Modell eines anderen Herstellers ersetzt, so müssen in der Regel die Schnittstellen angepasst werden. Vor diesem Hintergrund hat sich das Austesten der verschiedensten

Komponenten während der Pilotprojekte als nützlich erwiesen. Der spätere Austausch von Komponenten nachdem die RFID-Lösung bereits in den Produktivbetrieb übergegangen ist, verursacht dabei deutlich höhere Kosten.

Die fehlende Standardisierung hat zudem den Effekt, dass die Schnittstellen bei jedem Anwendungsfall komplett neu programmiert werden müssen. Aufgrund der vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten von Komponenten und verwendeten Datenformaten sowie der fehlenden Standardisierung von RFID in der Instandhaltung, ist es derzeit unmöglich, Schnittstellen „out of the box“ anzubieten.

## Case Study: Messwerterfassung bei der Evonik Oxeno GmbH

Die Evonik Oxeno GmbH, ein Teilbereich der Evonik Industries AG, ist ein Produktionsunternehmen für Industriechemikalien. Der Hauptsitz des Unternehmens ist im Chemiepark Marl. Spezialkompetenzen hat das Unternehmen bei der Produktion von C<sub>4</sub>- und Oxo-Produkten. Diese Produkte werden bei der Herstellung von Weichmachern für Kunststoffe genutzt. Durch den Ausbau der Kapazitäten in Marl ist Evonik zum größten Hersteller von hochmolekularen Weichmachern in Europa aufgestiegen.

### Ausgangssituation

Für Bauteile oder Anlagen, bei denen eine permanente Überwachung des Maschinenzustands nötig ist, erfolgt eine automatische Messwerterfassung. Diese kontinuierlichen Zustandsdaten werden an ein Produktionssystem weitergeleitet. Neben diesen kritischen Systemen gibt es eine Vielzahl weiterer Anlagen, bei denen die Erfassung von Zustandsdaten sinnvoll ist. Hier reicht eine tägliche oder gar wöchentliche Dokumentation der Zustandsdaten aus. So z. B. Wärmetauscher, bei denen die Ein- und die Ausgangstemperatur gemessen wird. Zustandsveränderungen entstehen hier nicht von einem Tag auf den anderen, sondern entwickeln sich über mehrere Wochen oder Monate.

## Zielsetzung

Das Hauptziel der RFID-Einführung war die vollständige und einheitliche Übersicht über alle vorhandenen Anlagen und Betriebsmittel im Betrieb. Zudem sollte durch die Bestückung der einzelnen Messeinrichtungen mit RFID-Tags eine größere Genauigkeit bei der Zuordnung von Messwerten zu Messeinrichtungen garantiert werden.

## Projektdaten

Die Bestückung der Messstellen mit den RFID-Tags erfolgte 2005 und wurde aufgrund der begrenzten Anzahl der Transponder in Eigenregie durchgeführt. Bestückt wurden Messstellen für die Erhebung von Druckwerten, wie Manometer oder Messstellen zur Erhebung von Temperaturdaten. Dabei wurden die RFID-Tags auf die Messstellen aufgeklebt oder angeschraubt.

## Herausforderungen

Einen hohen Arbeitsaufwand bei der Einführung der RFID-Lösung verursachte die Schnittstellenprogrammierung. Es gab keine Schnittstellen, die für die Überführung der gesammelten RFID-Daten in das Produktionsleitsystem geeignet waren. Um die Schnittstellen zu programmieren, wurden externe als auch interne Programmierer eingesetzt. Dabei wurde auch auf die Kompetenzen der technischen Abteilung der Infracor GmbH am Standort Marl zurückgegriffen, da diese über umfangreiche IT-Kompetenzen verfügt und vor Ort ansässig ist.

Die Programmierung der Schnittstelle zur Übertragung der Daten erfolgte in zwei Schritten. Zuerst wurde die Schnittstelle zur Übertragung der Daten von den PDAs über eine Dockingstation auf angeschlossene Zwischenrechner programmiert. Im zweiten Schritt wurde die Übertragung dieser Daten aus den Zwischenrechnern an das Produktionsinformationssystem vorgenommen.

## Prozess: Messdatenerhebung bei Betriebsmitteln

Systeme, bei denen die Zustandsüberwachung permanent erfolgen muss, werden automatisch überwacht und die Messwerte sind elektronisch über ein Produktionsleitsystem verfügbar. Bei nicht-kritischen Systemen wurden in der Vergangenheit die Messwerte von den Mitarbeitern auf Protokollbögen eingetragen, jedoch anschließend nicht in das Produktionsleitsystem überführt, sondern in Prüfbücher. Es gab demnach keine komplette Übersicht über alle vorhandenen Messstellen an „einer Stelle“.

Mit Einführung der RFID-Lösung konnte eine

komplette elektronische Auflistung aller relevanten Betriebsmittel im Unternehmen erreicht werden. Wenn Mitarbeiter eine Messstelle erreicht haben, können sie mit dem PDA eine eindeutige Identifikationsnummer aus dem RFID-Tag auslesen. Die daraufhin in den PDA eingetragenen Messwerte werden aufgrund der vorangegangenen Identifizierung der Messstelle eindeutig zugeordnet. Dabei werden die Messwerte selbst weiterhin durch die Mitarbeiter von den Manometern oder den Temperaturmessern abgelesen und über die Benutzeroberfläche auf dem PDA eingegeben. Im Gegensatz zum alten Prozess zeigt der PDA bei den jeweiligen Messstellen auch einen Toleranzbereich für die Messwerte an. Dieser soll eine Vorgabe sein, um einschätzen zu können, ob die aktuellen Messwerte noch der Norm entsprechen oder ob etwas nicht in Ordnung ist. Während sich Mitarbeiter früher auf ihre Erfahrung verlassen mussten, um zu sehen, ob die erfassten Messwerte noch dem Standard entsprechen, kann die automatische Anzeige des Toleranzbereiches diese Einschätzung heute unterstützen.

Hat der zuständige Mitarbeiter seine Schicht beendet und verbindet sein PDA mit der Dockingstation, werden alle während der Schicht gesammelten Messwerte mit dem Produktionssystem synchronisiert.

## Nutzenbetrachtung

Durch die RFID-Tags können Messstellen nun eindeutig identifiziert werden. Beispielsweise konnte es in der Vergangenheit vorkommen, dass nahe beieinander liegende Messstellen vertauscht wurden, wie etwa die Messstelle für die Aus- und die Eingangstemperatur bei Wärmetauschern. Der Einsatz von RFID-Tags verhindert solche Fehler. Durch die kontinuierliche Erhebung von Messwerten und die anschließende Übertragung an das Produktionsleitsystem liegen alle Messdaten gesammelt vor. Dadurch besteht eine bessere Übersicht über den Zustand der vorhandenen Anlagen. Zwar lagen in der Vergangenheit diese Daten auch in Prüfbüchern gesammelt vor, jedoch boten diese nicht die Möglichkeit, schnell und übersichtlich alle Daten über den kompletten Zeitraum anzuzeigen. Zeigen Anlagen ein auffälliges Verhalten, kann dies schneller bemerkt und entsprechend reagiert werden.

Generell hat die Einführung der RFID-Lösung dazu geführt, dass die Erhebung der Messwerte besser überwacht wird. Vorher konnte es leicht passieren, dass einzelne Messstellen in einem Rundgang vergessen wurden, ohne dass dies sofort auffiel. Mit der RFID-Lösung kann sich ein Mitarbeiter während seiner Schicht anzeigen lassen, ob er bereits an allen Messstellen Daten aufgenommen hat oder ob es noch Messstellen gibt, die er abarbeiten muss.

## **Zukunftsplanung für den RFID-Einsatz**

Derzeit wird die RFID-Lösung dazu genutzt, Messstellen eindeutig zu identifizieren und Messwerte aufzunehmen. Die Ausweitung der Technologie auf weitere Aspekte der Instandhaltung, wie beispielsweise die Inspektion von Equipment oder die Wartung von Betriebsmitteln, ist angedacht.

Außerdem ist die Umsetzung der RFID-Lösung auf die im Betrieb befindlichen Blitzschutzanlagen in Planung. Bei diesen wird erstmals auch der Instandhaltungsaspekt enthalten sein, nicht nur die Aufnahme von Messwerten. Darüber hinaus wird der Einsatz von RFID bei weiteren Einsatzgebieten in Betracht gezogen, beispielsweise bei fest installierten Ex-Metern.

## T.A. Cook Research & Studies

Der Bereich Research & Studies beschäftigt sich mit detaillierten Markt- und Unternehmensanalysen im Umfeld von Asset Performance Management. Der Fokus des Teams liegt in der systematischen Aufbereitung und Beantwortung aktueller Marktanforderungen sowie zu erwartender Entwicklungen und deren Konsequenzen für die Marktteilnehmer. Neben den jeweiligen Themenstudien erarbeiten wir Trendberichte und pflegen spezifische Knowledge-Datenbanken, welche im Rahmen individueller Auftragsstudien genutzt werden können.

## Biografie des Autors



Jörn Grote ist als Research Consultant bei T.A. Cook & Partner Consultants GmbH für die Erstellung von Marktstudien und -analysen im Bereich Asset Performance Management verantwortlich. Zuvor war er bei einem Marktforschungsunternehmen tätig und wirkte an diversen Studien mit.

T.A. Cook ist eine auf Asset Performance Management spezialisierte Managementberatung mit Büros in Berlin, Birmingham, Houston, London, Raleigh und Rio de Janeiro. Kernkompetenz des Beratungsunternehmens ist die nachhaltige Implementierung von Asset, Service und Operations Excellence. Als Change-Management-Spezialist setzt das Beratungshaus messbare Produktivitäts- und Wertsteigerung um. T.A. Cook bietet hierzu umfangreiche Dienstleistungen an, die alle Managementprozesse – von der Strategie über die Führung bis zur Organisation – nachhaltig auf Effektivität und Effizienz ausrichten. Die T.A. Cook Academy ist darüber hinaus führender Tagungsveranstalter für internationale Konferenzen und Seminare zum Asset Performance Management. Dazu zählen jährliche Summits wie die MainDays sowie Events zu Shutdown & Turnaround oder Capex Management. Kunden von T.A. Cook sind anlagenintensive Unternehmen der Prozess- und Utility-Industrie sowie deren Infrastruktur-Dienstleister. Hierzu zählen Unternehmen der Branchen Erdöl, Chemie, Kunststoff, Pharma, Bergbau, Nahrungs- und Genussmittelindustrie sowie Gas-, Wasser- und Stromversorger.

**T.A. Cook & Partner Consultants GmbH**  
**Leipziger Platz 2 | 10117 Berlin**  
**Telefon (030) 88 43 07-0 | Telefax (030) 88 43 07-30**  
**Anne Fischer-Werth | Mail: a.fischer-werth@tacook.com**  
**www.tacook.com**