

Essener Instandhaltertage
13./14. September 2011
Nutzung moderner IT-Tools zur
Effizienzsteigerung im Instandhaltungsprozess



**Effizienzsteigerung im Instandhaltungsprozess durch Einführung der
RFID-Technik in Kombination mit mobilen SAP-Anwendungen
als Pilotprojekt in der Regelarmaturenwerkstatt**

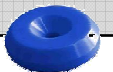
**Marcus Maicher
Infracor GmbH – Technik Services**

Übersicht

- **Überblick RFID und SAP-MI**
- **Der bisherige Prozess**
- **Anforderungen an einen neuen Prozess**
- **Der neue Prozess**
- **Fazit und Ausblick**



Auswahl Identifikations-Technologie: Schlagzahl vs. Barcode vs. RFID

Kriterium	Schlagzahl	Barcode	RFID
Datenmenge	klein	klein 	groß 
Schmutzresistenz	Groß	klein	groß
Abnutzung	keine	mittel	keine
Manipulationsgefahr	klein	groß	klein
Leseentfernung	klein	klein	mittel
Schreibentfernung	nur lesen	nur lesen	mittel
Sichtverbindung	erforderlich	erforderlich	nicht erforderlich
Kosten	mittel	klein	mittel
Normung	keine	abgeschlossen	teilweise
Lesbarkeit auf Metall	Nicht elektronisch	gut	problematisch

Einsatzbedingungen für Kennzeichnungssysteme an Regelarmaturen in der Chemie

Anlagensicherheit

- Regelarmaturen sind häufig in Bereichen eingebaut, die besondere Anforderungen an den Explosionsschutz (ATEX) stellen.

Haltbarkeit / Robustheit

- Einsatz in rauen Umgebungen
- Einsatz im Freiwitterungsbereich
 - UV-Strahlung
 - Temperaturwechsel
 - Feuchtigkeit
 - Stäube und Schmutz

Beschichtungen

- Teilweise werden Armaturen nach Einbau beschichtet
- Mechanische Reinigung (Strahlen) bei Reparatur

Einsatzmöglichkeiten für RFID und mobiles SAP in der Technik

Mobiler Einsatz

- Identifikation von Wartungsorten
- Dokumentation durchgeführter Wartung
- Einsatz von Servicetechnikern
- Technische Merkmale am Objekt

Werkstatteinsatz

- Identifikation der Equipments
- Dokumentation der Instandhaltungsaktivitäten
 - Schadenscodes
 - Durchführungsdatum
 - Leistungsrückmeldung
- Kopplung mit Backend (SAP)
- Offline-Betrieb möglich

HAUS DER TECHNIK

Außeninstitut der RWTH Aachen
Kooperationspartner der Universitäten Duisburg-Essen
Münster - Bonn - Braunschweig



Funktionaler Zusammenhang der mobilen SAP-Lösung: Beispiel Regelarmaturenwerkstatt

Werkstattbuch – Ansicht für Meister

- Erfassung der Beauftragungsdaten (Anhänger)
 - Equipmentstammdaten (über RFID)
 - Auftragsdaten
 - Kundendaten
- Anzeige der Instandsetzungshistorie
- Zuordnung der Mitarbeiter
- Auftragsübersicht

Werkstattterminal – Ansicht Werkstatt

- Anmeldung der MA über RFID
- Auftragsübersicht für die Mitarbeiter
 - Materialbestellung
 - Unterbrechung/Zwischenlagerung/Lagerort
- Auftragsdruck
- Auftragsrückmeldung
 - Zeit
 - Leistung (Leistungskatalog)
 - Material
 - Schadenscodes
 - Bearbeitungsstatus (Werkstattausgang)



Middleware MI 7.1





SAP

- Auftragscontrolling, -abrechnung, -fakturierung
- Zeitdaten
- Stammdaten der Equipments (Regelarmaturen)
- Schadenscodes, Instandhaltungshistorie
- Dokumentation

HAUS DER TECHNIK

Außeninstitut der RWTH Aachen
Kooperationspartner der Universitäten Duisburg-Essen
Münster - Bonn - Braunschweig



Übersicht

- Überblick RFID und SAP-MI
- **Der bisherige Prozess**
- Anforderungen an einen neuen Prozess
- Der neue Prozess
- Fazit und Ausblick



Regelarmaturenwerkstatt

Die Mannschaft

- Meister, Geräteannehmer, Disponent
- Infracor 9 eigene Handwerker
- 4-7 Handwerker von Partnerfirmen

Die Instandhaltung

- Herstellerunabhängige Instandsetzung von ca. 2.400 Regelarmaturen im Jahr
- Prüfeinrichtungen von DN10 bis DN600
- Prüfdrücke von 150 mbar bis 1.000 bar absolut
- Insgesamt sind im Chemiepark Marl ca. 20.000 Regelarmaturen bei unterschiedlichen Kunden im Einsatz



HAUS DER TECHNIK

Außeninstitut der RWTH Aachen
Kooperationspartner der Universitäten Duisburg-Essen
Münster - Bonn - Braunschweig



Ausgangssituation

- Schadenscodes nicht auswertbar und können dem Kunden nur **manuell** übergeben werden
- Schadensberichte müssen aufwändig (**manuell**) erstellt werden
- Rückmeldung der Handwerkerstunden über **manuelle** Erfassung
- Übertragung der **manuell** erfassten Leistungsdaten (incl. Verbrauch von werkstattspezifischem Material) in die Auftragsabrechnung
- Werkstattauftragsdaten werden **manuell** ins Werkstattbuch übernommen
- Materialverfügbarkeit (Liefertermine/Wareneingang) nicht direkt erkennbar bzw. verfolgbar
- Wiederkehrende Reparaturen an Bauteilen nicht erkennbar (werkstattspezifische Schadenshistorie existiert im Wesentlichen im Erfahrungswissen der Mitarbeiter)
- Daten nur lokal verfügbar

Ausgangslage – Technische Abwicklung



GA = Geräteannehmer
KS = Kaufmännischer Service
M = Meister
H = Handwerker
D = Disponent

HAUS DER TECHNIK

Außeninstitut der RWTH Aachen
Kooperationspartner der Universitäten Duisburg-Essen
Münster - Bonn - Braunschweig



Mat.-Nr. 9070407 Okt. 05



Übersicht

- Überblick RFID und SAP-MI
- Der bisherige Prozess
- Anforderungen an einen neuen Prozess
- Der neue Prozess
- Fazit und Ausblick



Zielsetzung der Umstellung

- **Rückführung der Excel Individuallösungen in den Konzernstandard SAP**
- **Datenpflege in einem gemeinsamen System**
 - **Keine doppelte Erfassung**
 - **Keine redundanten Daten**
 - **Verfügbarkeit der Daten in allen Prozessschritten**
- **Eindeutige Kennzeichnung der Equipments**
- **Erstellen und Auswerten einer Instandhaltungshistorie**
- **Prozessoptimierung mit Reduktion der Nebenzeiten**



Softwareanforderungen für den Werkstattprozess (Allgemein)

- **Übersichtliche Werkstattsteuerung für den Meister**
- **Intuitiv bedienbare Oberfläche für den Meister / Handwerker**
- **Offline-Betrieb: temporär netzwerkunabhängig**
- **Einfache Einbindung von Partnerfirmenmitarbeitern**
- **Geringe Lizenzkosten und Betriebskosten**



Konkrete Anforderungen der Regelarmaturenwerkstatt

- Durchgängige Erfassung der Regelarmaturen mit den für die Instandsetzung notwendigen Daten
- Ausrüstung der Regelarmaturen mit RFID-Tags zur Wiedererkennbarkeit
- Einrichtung eines Werkstatt-Terminals mit allen Informationen zum Auftrag und Equipment
- Einfache Anmeldung der Mitarbeiter am Werkstatt-Terminal und an der mobilen Erfassung mittels RFID-Chip (Chipkarte)
- Darstellung aller für die Instandsetzung notwendigen Informationen am Werkstatt-Terminal
 - Historie
 - Materialverfügbarkeit
 - Stand der Auftragsbearbeitung
- Erfassung aller Rückmeldungen zum Auftrag am Werkstatt-Terminal
 - Erbrachte Leistung
 - Verbrauchtes Werkstattmaterial
 - Schadensrückmeldung (Schadenscode)
 - Instandsetzungsdauer

Befestigungslösung für den Transponder

Anforderungen

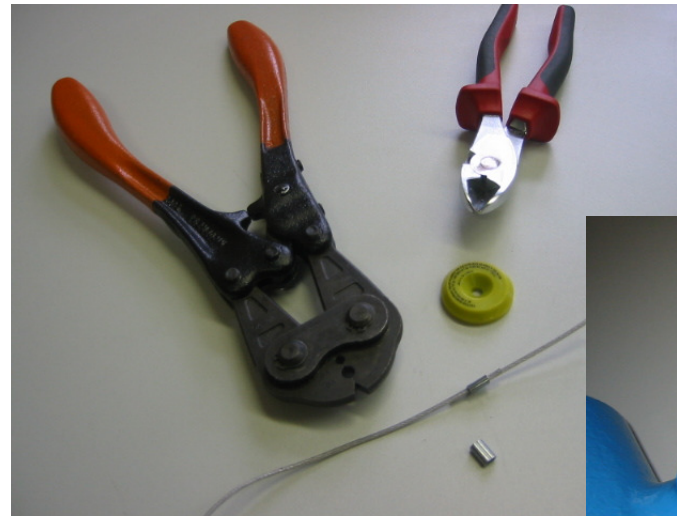
- Universell, überall einsetzbar
- Unlösbar
- Robust und langlebig
- Einfache, schnelle Handhabung
- Geringes Verletzungsrisiko
- Wertige Optik
- Geringe Kosten

Lösung

- VA Seil / Draht PVC beschichtet
- Nicopresshülsen
 - Vernickeltes Kupfer
 - Einhandzange

Transponder

- Frequenz: 13,56 MHz
- read/write, 10240 bits
- Zugelassen für ATEX Zone 1 und 2



HAUS DER TECHNIK

Außeninstitut der RWTH Aachen
Kooperationspartner der Universitäten Duisburg-Essen
Münster - Bonn - Braunschweig



Lesestift und PC-Ausstattung

Lesestift - iID® PEN bt

- Hersteller MicroSensys
- Lesen / Schreiben
- Datenübertragung kabellos per Bluetooth
- ISO15693, ISO14443B



Werkstattbuch → Tablet-PC

- Panasonic Toughbook CF-19
- Schutzklasse IP67
- Drehbarer Monitor 10"
- Touchscreen



Werkstattterminal → Desktop-PC

- "Normaler" Standard-PC
- Werkstatt PC-Schrank



HAUS DER TECHNIK

Außeninstitut der RWTH Aachen
Kooperationspartner der Universitäten Duisburg-Essen
Münster - Bonn - Braunschweig



Übersicht

- Überblick RFID und SAP-MI
- Der bisherige Prozess
- Anforderungen an einen neuen Prozess
- Der neue Prozess
- Fazit und Ausblick



Erste Phase der Umstellung – Zuordnung der Transponder

Prozessverbesserung durch mobile Geräte (mobiles SAP)



GA = Geräteannehmer
 KS = Kaufmännischer Service
 M = Meister
 H = Handwerker
 D = Disponent

HAUS DER TECHNIK

Außeninstitut der RWTH Aachen
 Kooperationspartner der Universitäten Duisburg-Essen
 Münster - Bonn - Braunschweig



Zweite Phase der Umstellung – Kennzeichnung der Armaturen

Prozessverbesserung durch mobile Geräte (mobiles SAP) plus Nutzen RFID



GA = Geräteannehmer
 KS = Kaufmännischer Service
 M = Meister
 H = Handwerker
 D = Disponent

HAUS DER TECHNIK

Außeninstitut der RWTH Aachen
 Kooperationspartner der Universitäten Duisburg-Essen
 Münster - Bonn - Braunschweig



Mobile Anwendung – Werkstattbuch und -terminal (Beispiel)



Regelarmaturen


Hauptmenü

Werkstattauftrag anlegen

speichern und synchronisieren

Auftragsübersicht

WAUS Anzeige ☐

Status	Auftr.-Nr.	Priorität	Eckende	Bau	Nennw.	Hersteller	Bauart	Mitarbeiter	Werkstattausg.	Anz.fer.
○○○	20003795	P	30.08.2010	Sabic	50	FISCHER	MemVent 3 FI			-
○○○	20004577	P	02.11.2010	Sabic	50	FISCHER	DKegelStellVent			-
○○○	20004578	P	02.11.2010	Sabic	80	FISCHER	DKegelStellVent			-
○○○	20004632	P	08.11.2010	772		ERSATZTEILE				-
○○○	20004698	P	12.11.2010	487	80	SAMSON	MemVent 3 FI	Ebert 2.F.		1
○○○	20004734	P	15.11.2010	Sabic	25	FISCHER	MemVent 3 FI	Ebert 2.F.		1
○○○	20004946	P	14.12.2010	Wess...		ERSATZTEILE				-
○○○	20004977	P	20.12.2010	552	150	NELES	Klappe	Otten, M.		1
○○○	20005132	P	20.01.2011	1214	50	SAMSON	MemVent 3 FI	Kemper, D.		2
○○○	20005135	P	20.01.2011	1214	40	GULDE	MemVent 4 FI	Ambrosius, M.		1
○○○	20005170	P	26.01.2011	842		ERSATZTEILE				-
○○○	20005211	P	02.02.2011	2620	25	KÄMMER	MemVent 3 FI	Hauser, B.		1
○○○	20005230	P	02.02.2011	632	32	DECU		Ambrosius, M.		1

Auftrag WSWS20003795 - FISCHER MemVent 3 FI 50 Reparieren

Drucken

Werkstattausgang erfolgt

Details

Material Übersicht

Equi-Historie anzeigen

Equi-Hist Online

Bestellung ist erfolgt

Equi-Nr. (Geräte-Nr.): 12203391

Ablageort:

1539A301000005E0

Zurückgestellt:

Eckstart:

30.08.2010

P

Infocfeld:

Abrechnenfeld:

Auftragsnr. des Kunden:

999.20270111

Kunden Equi:

Bau/App-Nr.:

Sabic

Messstellennr. des Kunden:

1 FV 6056

Bauart:

MemVent 3 FI

Nennndruck PN:

40



Regelarmaturen


Zeit erfassen

Synchronisation

Vorgangsübersicht

erledigt gemeldete anzeigen ☐

Status	Priorität	Auftr.-Nr.	Bau	Messstelle	Hersteller	Bauart	Nennweite	Ablageort
○○○	Planbar	WSWS20004698	487	FV3025	SAMSON	MemVent 3 FI	80	
○○○	Planbar	WSWS20004734	Sabic	3PV-62125	FISCHER	MemVent 3 FI	25	
○○○	Planbar	WSWS20005302	798	TV01114	TUFLIN	Klappe	150	
○○○	Planbar	WSWS20005420				Kugelhahn	150	
○○○	Planbar	WSWS20005421				Kugelhahn	150	

Änderungen speichern

Wollen Sie die Änderungen speichern?

Ja

Nein

Drucken

Vorgang WSWS20004698/0030 - SAMSON MemVe

Speichern

Vorgang erledigt

Details

Katalog

Prüfprotokoll

Schadenscode:

Geplantes Fertigungsdatum:

12.11.2010

Bau (AG):

487

Messstellennr. des Kunden:

FV3025

Ablageort:

Bauart:

Membranventil 3 Flansch

Hersteller:

SAMSON

Nennndruck PN:

40

Nennweite DN:

80

Zurückgestellt:

☐

Vorgangsbeschreibung:

SAMSON MemVent 3 FI 80 Reparieren

Notiz:

HAUS DER TECHNIK

Außeninstitut der RWTH Aachen
Kooperationspartner der Universitäten Duisburg-Essen
Münster - Bonn - Braunschweig

Essener Instandhaltertage – M. Maicher – Infracor Technik Services - 13.-14.09.2010



Übersicht

- **Überblick RFID und SAP-MI**
- **Der bisherige Prozess**
- **Anforderungen an einen neuen Prozess**
- **Der neue Prozess**
- **Fazit und Ausblick**



Probleme & Lösungsansätze

Problemstellung

Lösungsansatz

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Komplexität der Lösung ▪ Hohe Kosten für einen einzigen Prozess ▪ Nicht erwartete technische Probleme nach Projektstart: „IT ist schwieriger als gedacht!“ ▪ Auswahl Partnerfirmen für die mobile SAP-Lösung ▪ Auswahl Hardware <ul style="list-style-type: none"> ▪ Standardisierung ist schwierig ▪ Der Markt ist sehr schnelllebig ▪ „Verlustängste“ bei den Mitarbeitern | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensive Diskussion über den notwendigen Detaillierungsgrad der einzuführenden Lösung ▪ Implementierte Budget- und Finanzierungsstrategie über mehrere Projekte ▪ Intensivere Labortests (xMAM) und noch detailliertere Machbarkeitsstudie ▪ Auswahlworkshops mit Anbietern; detaillierte Spezifikation ▪ Intensive Marktrecherche; Kontakt bzw. Mitarbeit in Verbänden; klare Definition der Anforderungen ▪ Einbindung der Mitarbeiter in den Entwicklungsprozess, rechtzeitige Darstellung der Vorteile und des Nutzens |
|--|--|

Ergebnis

Prozessverbesserungen

- **Reduzierung des Übertragungsaufwands durch den Entfall manueller Schnittstellen**
- **Automatisierte Erstellung von Prüfdokumenten**
- **Durchgängige Dokumentation der Prüfung und Reparatur von Regelarmaturen**
- **Durchgängige Auswertung von Schadensanalysen**
- **Reduzierter Pflegeaufwand von Stammdaten**

Ausblick

Kurzfristige Ziele

- Roll-out in weiteren Werkstattbereichen
- Aufbau einer Equipment-Historie für Infracor-Werkstätten und deren Kunden
- Wertschöpfung für die Kunden und Kundenbindung

Mittelfristige Ziele

- Historie am Equipment
- Rückschreiben von Wartungsdaten und Prüfterminen auf den TAG
- Nutzung der Middleware durch weitere Konzernbereiche

Fazit

**Neue Technologien lösen schnell Begeisterung aus.
Doch erst die Integration in neue Prozesse und die Einbindung der
Mitarbeiter bilden die Basis für einen dauerhaften Erfolg!**



HAUS DER TECHNIK

Außeninstitut der RWTH Aachen
Kooperationspartner der Universitäten Duisburg-Essen
Münster - Bonn - Braunschweig



Für unsere Kunden hängen wir uns voll rein



HAUS DER TECHNIK

Außeninstitut der RWTH Aachen
Kooperationspartner der Universitäten Duisburg-Essen
Münster - Bonn - Braunschweig

Ein Unternehmen von Evonik

