

RFID in der Praxis

Logistikketten mit RFID und ihre Sicherheit

Rainer Barthel

ESG Elektroniksystem- und Logistik GmbH

Leiter Transport und Verkehr

www.esg.de

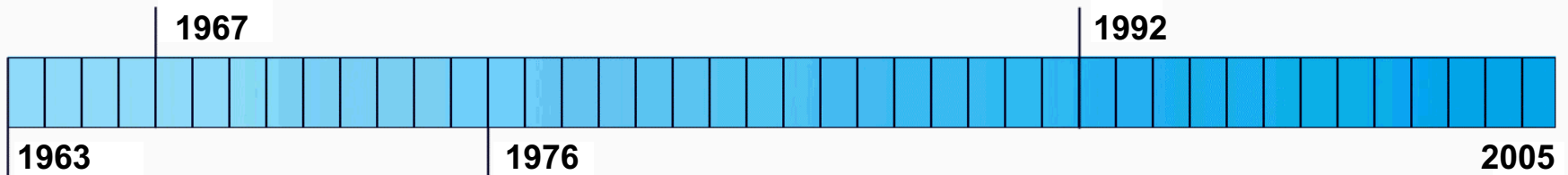
1. Begrüßung und Kurzvorstellung ESG
2. Potenzial und Erfolgsfaktoren des RFID Einsatzes
3. Realisierung von RFID-Systemen an Praxisbeispielen

Systemkompetenz seit über 40 Jahren



ESG Elektronik-System-Gesellschaft mbH
durch AEG-Telefunken, Rohde & Schwarz, SEL,
Siemens

Fusion der FEG mit der ESG zur
**ESG Elektroniksystem- und
Logistik-GmbH**

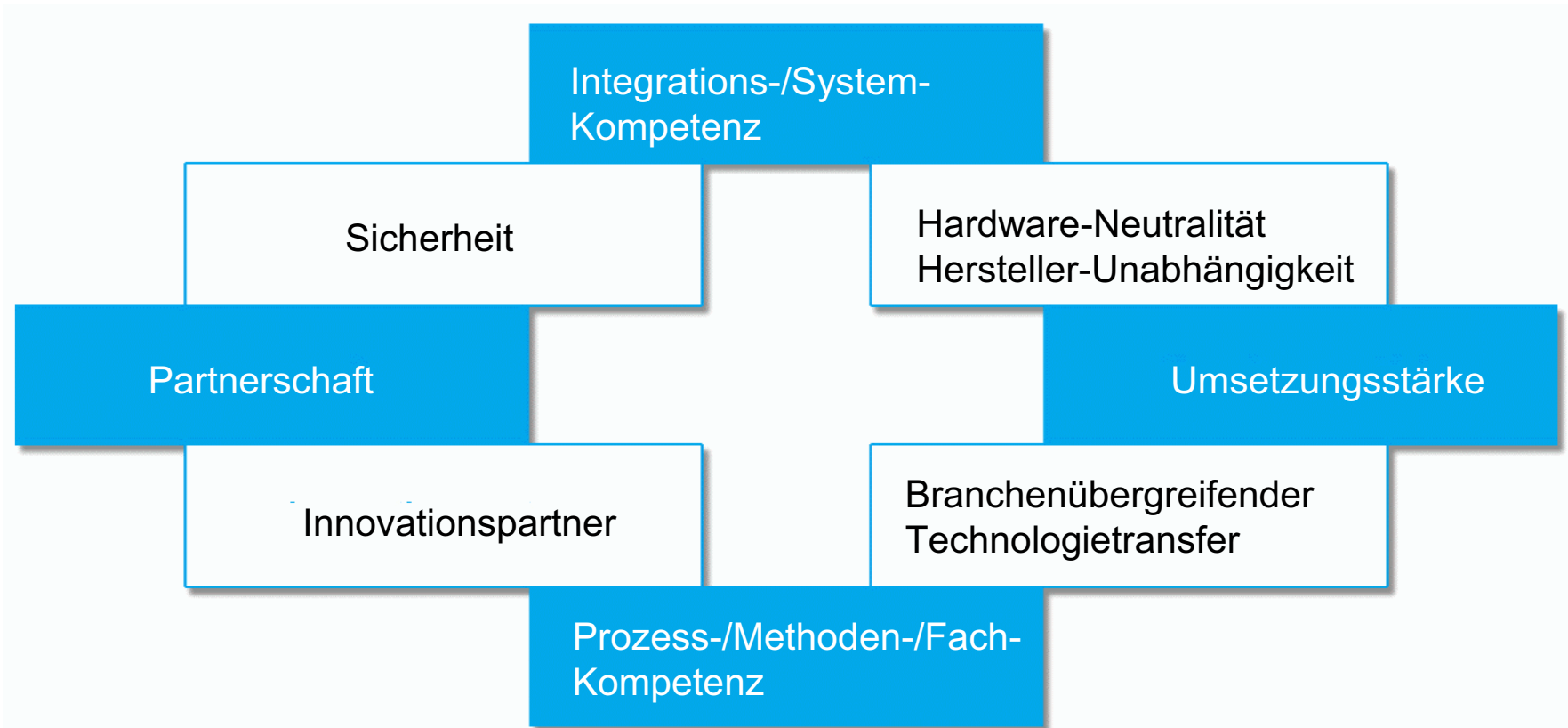


**FEG Flug-Elektronik-
Gesellschaft mbH**
durch AEG, Eltro,
Honeywell, Litton, SEL,
Siemens, Teldix,
Telefunken

Umbenennung der FEG in
FEG Gesellschaft für Logistik mbH

Mitarbeiter	1000 (Ingenieure, Mathematiker, Physiker, Informatiker, Wirtschaftswissenschaftler, Techniker, Pädagogen)
Umsatz	ESG: 175 Millionen Euro (2004) ESG-Gruppe: 184 Millionen Euro (2004)
Gesellschafter	EADS Deutschland GmbH (30 Prozent) Rohde & Schwarz GmbH und Co. KG (30 Prozent) Thales Defence Deutschland GmbH (30 Prozent) Litef GmbH (10 Prozent)
Beteiligung	Service Xpert GmbH (100 Prozent) ESG Facility Management GmbH (100 Prozent) LOG Logistik-Systembetreuung-GmbH (50 Prozent)
Standorte	München (Zentrale) Berlin, Bonn, Hamburg, Ingolstadt, Koblenz, Köln, München-Nord, Paris, Raunheim, Saarbrücken, Stuttgart, Wilhelmshaven, Wolfsburg

- ▶ Unabhängiger Technologie- und Prozessberater
- ▶ Kompetenzzentrum für OEMs und Generalunternehmer
- ▶ Spezialsystemfirma



1. Begrüßung und Kurzvorstellung ESG
2. Potenzial und Erfolgsfaktoren des RFID Einsatzes
3. Realisierung von RFID-Systemen an Praxisbeispielen

Je größer der Abdeckungsgrad von RFID-Systemen ist, desto größer sind die daraus resultierenden Potenziale der RFID-Technologie.

Merkmale RFID-Technologie

- ▶ Identifikation berührungslos und ohne optischen Kontakt
- ▶ Geschwindigkeit der Identifikation im Millisekunden-Bereich
- ▶ Pulkfähigkeit (gleichzeitiges Identifizieren mehrerer lokaler Datenspeicher)
- ▶ Wiederbeschreibbarkeit / Wiederverwendbarkeit des lokalen Datenspeichers
- ▶ Hohes Speichervolumen

Identifikation
in rauen Umgebungen

Automatisierung
von Identifikationsvorgängen

gesteigerte Prozesssicherheit
Vermeidung von Fehlerfolgekosten

höhere Informationsdichte in Echtzeit
Proaktive Steuerung der Supply Chain

Neue Steuerungsprinzipien der Logistik
- Selbststeuerung
- Internet der Dinge

Entfaltetes Nutzenpotenzial

Die RFID-Technologie ist wie jede andere Technologie von einer Reihe an Besonderheiten gekennzeichnet, die für einen erfolgreichen Einsatz beachtet werden müssen

- ▶ Die Umgebungsbedingungen beeinflussen die Funktion von Transpondern und Schreib-Lese-Geräten (Metall, Feuchtigkeit, physische Belastungen)
- ▶ Mit der RFID-Technik wird Identifikation *unsichtbar* und automatisiert (Fehlfunktionen, defekte Transponder, Prozessfehler)
- ▶ Die in den Prozessschritten zu verarbeitende Datenmenge nimmt zu
- ▶ Innerhalb der verfügbaren Technologiestandards ist ein breites Spektrum an RFID-Komponenten mit unterschiedlichster Kostenstruktur für die verschiedensten Anforderungen verfügbar
- ▶ Um Prozesse sicherer zu machen und die Nutzenpotenziale von RFID zu heben, müssen i.d.R. die Prozesse angepasst werden

Aus diesen Besonderheiten können eine Reihe von Erfolgsfaktoren abgeleitet werden, die für die Realisierung von RFID-Projekten wichtig sind

- ▶ Der eingesetzte Transponder muss unter den jeweiligen Umgebungsbedingungen innerhalb seiner Einsatzdauer sicher funktionieren
- ▶ Die Schreib-Lese-Geräte müssen den Umgebungsbedingungen und der Einsatzweise angepasst werden
- ▶ Die eingesetzte RFID-Infrastruktur muss effizient verwaltet und überwacht werden können
- ▶ Die Daten müssen sicher erfasst, interpretiert und anwendungsgerecht an die führenden IT-Systeme übermittelt werden
- ▶ Die Gegenüberstellung von Kosten und quantitativen sowie qualitativen Nutzeneffekten muss den wirtschaftlich sinnvollen Einsatz des Systems nachweisen

1. Begrüßung und Kurzvorstellung ESG
2. Potenzial und Erfolgsfaktoren des RFID Einsatzes
3. Realisierung von RFID-Systemen an Praxisbeispielen

Problemstellung:

- ▶ Neuartiges Waffensystem mit sehr wartungsintensiven Komponenten
- ▶ Sicherheitsrelevante und vernetzte Komponenten, bei denen ein Ausfall tödlich sein kann
- ▶ Sehr hohe Dokumentationsanforderungen
- ▶ Bestands- und Statusinformationen müssen jederzeit greifbar sein
- ▶ Hohe Anforderungen an Archivierungssystematik

- Sicherheit für Leib und Leben -



Technologie - Anforderungen:

- ▶ Sehr unterschiedliche Montage- und Umweltbedingungen für Transponder
⇒ Metall, Gurtzeug, Krümmungen, Karbon, ..
- ▶ Daten müssen zentral und dezentral verfügbar sein
- ▶ Sicherheit der Datensynchronisation muss 100% gewährleistet sein
- ▶ RFID Chip muss wiederbeschreibbar sein
- ▶ Speichergröße des Chips muss maximiert werden, ohne die Prozesssicherheit zu gefährden
- ▶ Transport in Luftfahrzeugen darf zu keinen Sicherheitsrisiken führen
- ▶ Datensicherheit am am Chip muss garantiert sein, d.h. Informationen im Speicher werden verschlüsselt

- Sicherheit für Leib und Leben -



Lösung:

- ▶ Auswahl des 13,56MHz Infineon Chips „my-d“
 - rel. großer Nutzspeicher (1024 byte)
 - spezielle Verschlüsselungstechnologie
 - Chip in unterschiedlichen Gehäusen verfügbar, die eine Integration in die verschiedenen Ausrüstungsgegenstände erlauben
- ▶ Entwicklung einer speziellen Software-Architektur mit zentrales und dezentraler Datenhaltung die auch für den mobilen Einsatz geeignet ist
- ▶ Dokumentation von Wartung und Instandhaltung am Chip, um Fehler auszuschließen
- ▶ Pulkerfassung der Komponenten
- ▶ Zulassung der Komponenten für Luftfahrzeuge

- Sicherheit für Leib und Leben -



- Prozesssicherheit bei der Instandhaltung -

Zielsetzung:

- ▶ Sicherheit im Instandhaltungs-, Inventur- und Wartungsprozess mit Unterstützung von RFID-Technologie
- ▶ Integration von SAP FI/AA, RFID-Software, mobiler Handhelds (MDE) und Transponder in einer durchgängigen Systematik

Technologie - Anforderungen:

- ▶ Extrem unterschiedliche Umgebungsbedingungen für Transponder
⇒ Kälte / „Ex-Zonen“ / Feuchte / Metall
- ▶ Sehr lange Lebenszyklen notwendig
- ▶ Trotz Kombination mit mobilen Handhelds im metallischen Umfeld, muss Lesedistanz den Praxisanforderungen genügen



- Prozesssicherheit bei der Instandhaltung -

Technische Lösung:

- ▶ Anforderungsanalyse an die RFID-Komponenten und Feinspezifikation der Transponder-Etiketten ⇒ 13,56MHz Passiv
 - ▶ UV-/ Bewitterungstest
 - ▶ Ex-Schutz Nachweis
 - ▶ Einsatz vs. Lagertemperatur
 - ▶ Mechanische Tests
- ▶ Unterstützung des Kunden bei der Auswahl optimal geeigneter Handhelds
- ▶ Design einer integrierten RFID-Lösung, die optimal mit den SAP-Modulen kombiniert ist



Testanlage für UV- und Bewitterungstests



Laborabzug (Schwefelsäure-Dämpfe, Feuchtigkeit)

RFID-Systeme in der Praxis

Berliner Wasserbetriebe – Mobiles Anlagenmanagement



- Prozesssicherheit bei der Instandhaltung -

Mengengerüst:

- ▶ 62.000 Anlagegüter werden mit Smart-Label ausgestattet
- ▶ 115 mobile Handhelds werden eingesetzt
 - ▶ 32 „Ex-Schutz Geräte“
 - ▶ 83 „Non-Ex-Schutz Geräte“
- ▶ 250 Standorte werden ausgestattet
- ▶ 122 Inventurbeauftragte werden in das System eingewiesen



„Non-Ex-Schutz“



„Ex-Schutz Gerät“



„Muster Smart-Label“

RFID-Systeme in der Praxis

Kappa RapidCorr – Automatische Lagerverwaltung und Versandsteuerung

Zielsetzung:

- ▶ Sichere Prozesse im Lager durch Vermeidung von Fehlverladungen und Suchzeiten
- ▶ Bessere Lagerausnutzung
- ▶ Vermeidung von Fehlerfolgekosten, Nachproduktion, Rücktransport, Produktionsausfall

Technologie - Anforderungen:

- ▶ Integration von „Miniatur-Antennen“ direkt im Gabelbereich des Staplers mit geeigneter Feldausbreitung und Robustheit
- ▶ Integration des Readermoduls auf dem Stapler
- ▶ Gegen Umwelteinflüsse geschützte Integration der Transponder im Bodenbereich
- ▶ Integration von WLAN und Kombination mit RFID-Technologie

- Sichere Verladung durch RFID -



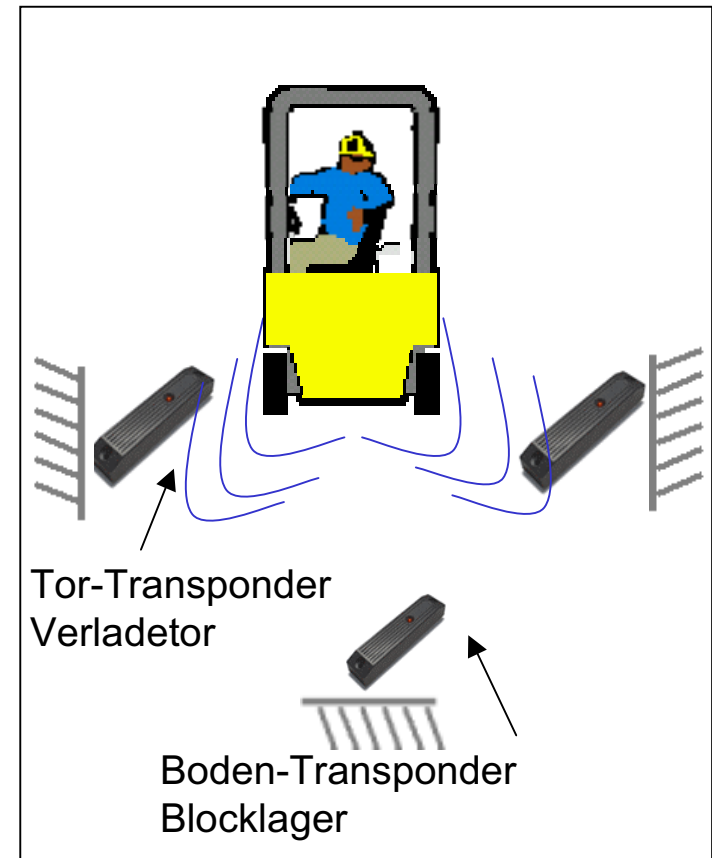
RFID-Systeme in der Praxis

Kappa RapidCorr – Automatische Lagerverwaltung und Versandsteuerung

- Sichere Verladung durch RFID -

Technische Lösung:

- ▶ Auswahl von 868 Aktiv-Transpondern
- ▶ Auswahl eines Herstellers, der Readermodul als PCMCIA-Karte anbietet und Integration in Staplerterminal
- ▶ Integration einer modifizierten GSM-Antenne
- ▶ „Fräsen“ von maßgeschneiderten Bodeneinlässen für die Transponder und Verguss mit Spezialmasse



gefordertes Ausbreitungsfeld

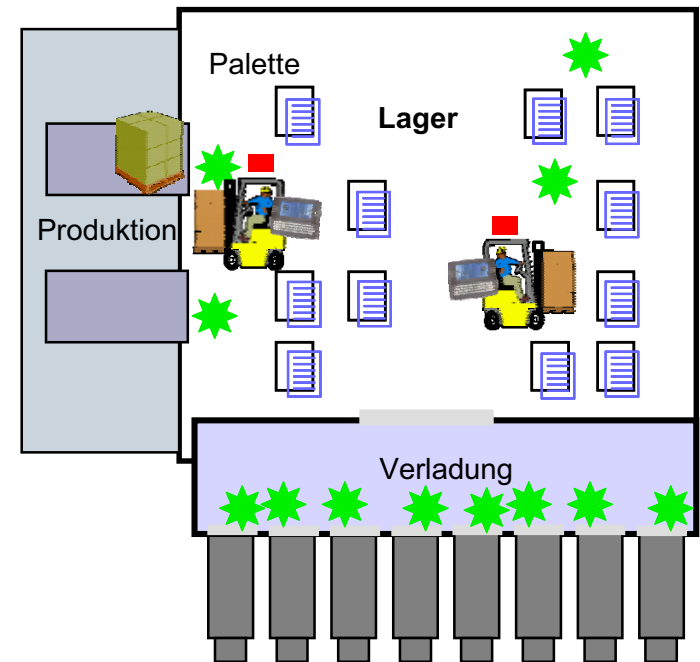
RFID-Systeme in der Praxis

Kappa RapidCorr – Automatische Lagerverwaltung und Versandsteuerung

- Sichere Verladung durch RFID -

Systembeschreibung:

- ▶ Automatische Identifikation des Staplers am Produktionsband
- ▶ Identifikation des Produkts durch Abfrage der Maschinensteuerung (SPS) und Weitergabe dieser Info an LVS über WLAN
- ▶ Verlade- / Ein- / Umlagerungsauftrag vom LVS an Stapler
- ▶ Kontrolle der richtigen Verladung, Einlagerung durch automatische Identifikation Tor / Blocklager



★ = Transponder

■ = RFID-Controller mit Antenne

☰ = Barcode (BC)

RFID-Systeme in der Praxis

Schenker Deutschland AG – Wechselbrückenmanagement



Zielsetzung:

- ▶ Zeitnahe Erfassung der ein- und ausgehenden Transporte
- ▶ Automatische Bestandsführung und -überwachung der Wechselbrücken über alle Standorte
- ▶ Reduzierung von Beständen, Erhöhung der Umlaufzeiten
- ▶ Erfassung von Qualitätskennzahlen für die Terminverkehre

Technologie - Anforderungen:

- ▶ Hohe Reichweiten und Montage auf Metall
- ▶ Überregionale RFID-Infrastruktur – an allen 46 Standorten müssen Schreib-Lese-Geräte installiert werden
- ▶ Zentrale Administration und Applikationsschnittstelle

- Überregionale RFID Infrastruktur -



RFID-Systeme in der Praxis

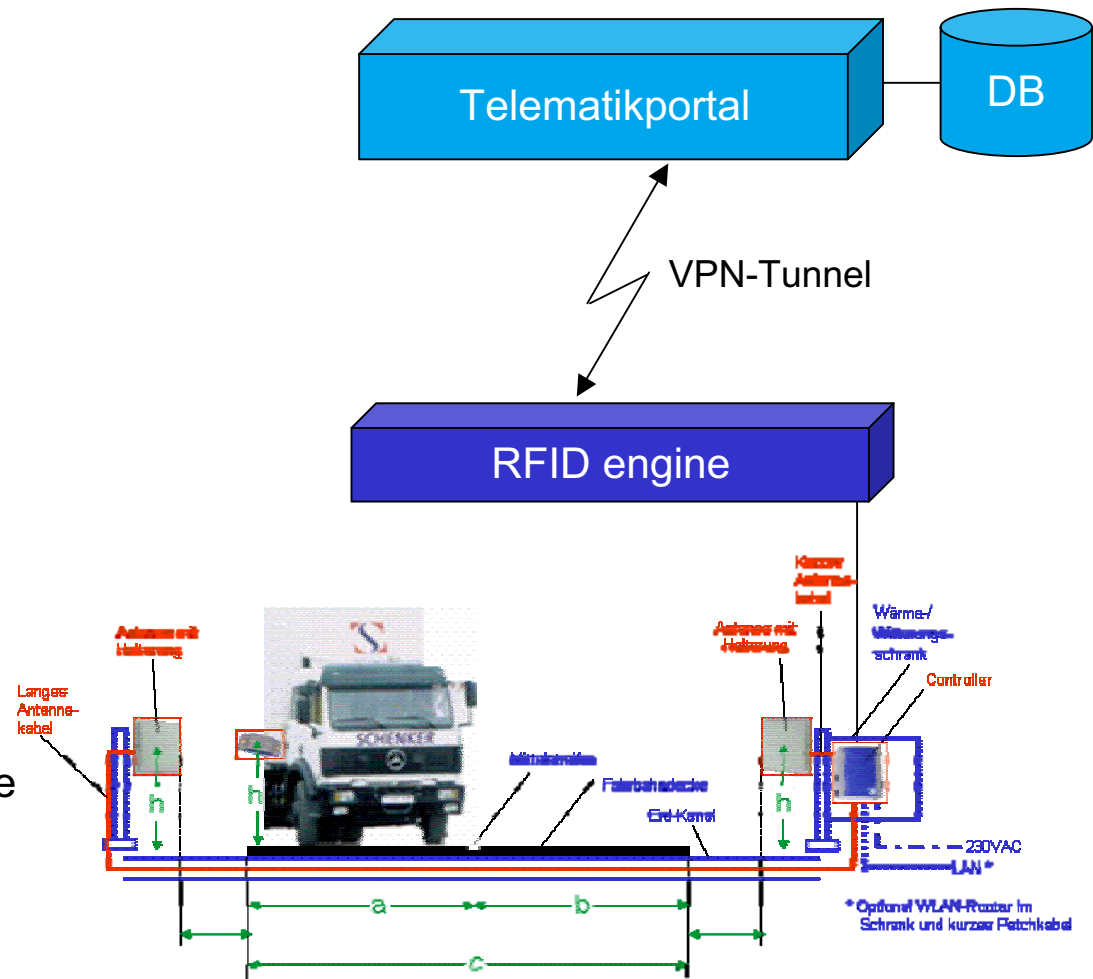
Schenker Deutschland AG – Wechselbrückenmanagement



Technische Lösung:

- ▶ Einsatz von aktiven 868 MHz industriefest und zur direkten Montage auf Metall
- ▶ Einsatz einer RFID Middleware
 - ▶ Zentrale Administration
 - ▶ Laufender Reader-Lifecheck
 - ▶ Automatischer Reboot und Initialisierung z.B. bei Stromausfall
 - ▶ Überwachung der laufenden Kommunikation
 - ▶ Logging für Ursachenanalyse
 - ▶ Fernkonfiguration und Diagnose

- Überregionale RFID Infrastrukturen -



RFID-Systeme in der Praxis

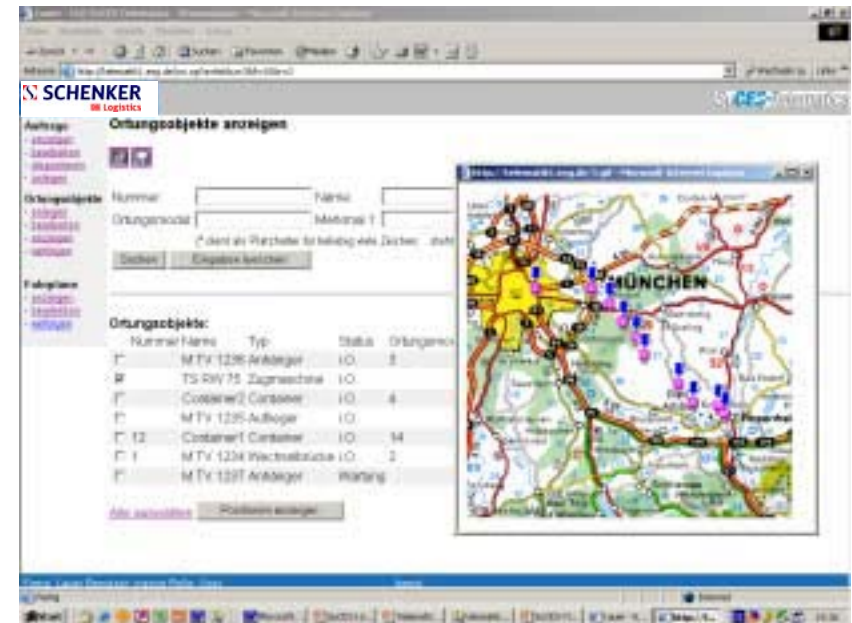
Schenker Deutschland AG – Wechselbrückenmanagement



- Überregionale RFID Infrastrukturen -

Systemfunktionen:

- ▶ Automatische Erfassung ein- und ausgehender Wechselbrücken
- ▶ Ad-hoc Suche nach Wechselbrücken
- ▶ Aktuelle Bestände je Standort
- ▶ Nulldreher-Abfrage je Standort
- ▶ Alarmierung bei Über- oder Unterschreiten von Bestandsgrenzen
- ▶ Übersicht der Standorte auf einer interaktiven Karte



- ▶ RFID-Technologie kann gezielt genutzt werden, um Prozesse sicherer zu gestalten
- ▶ Dabei ist RFID-Technologie durch Besonderheiten gekennzeichnet, die für einen erfolgreichen Einsatz beachtet werden müssen
- ▶ Die entscheidenden Erfolgsfaktoren:
 - ▶ realistische und wirtschaftliche Planung
 - ▶ Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen
 - ▶ Systembetrieb und –administration
 - ▶ ausbaufähige und offene Softwareintegration

... müssen von Anfang an berücksichtigt werden
- ▶ **Nur mit Partnern, die aufgrund langjähriger und fundierter RFID-Erfahrung diese Erfolgsfaktoren richtig gestalten können, werden auch Ihre Anwendungen ein Erfolg**

**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!**

Rainer Barthel
Elektroniksystem- und Logistik-GmbH
Einsteinstraße 174, D-81675 München
Telefon +49 (89) 92 16- 22 12
Telefax +49 (89) 92 16- 22 36
E-mail: rainer.barthel@esg.de
<http://www.esg.de>