

Industrie 4.0 live - Workshop

MANAGEMENT
live



**Wie funktioniert Industrie 4.0 in der Praxis?
Probieren Sie es selber aus!**

Bosch Connected Industry zeigt bei Deutz, wie Industrie 4.0 funktioniert

Nexeed Track and Trace Transparenz für Produkte und Assets im Montageprozess

- Zusammenfassung der Impulse
- Protokoll der Ergebnisse
- Ausblick auf weitere Use Cases bei den Teilnehmern



3. + 4. Dezember 2019

**Deutz AG
Nicolaus-Otto-Str. 25
89079 Ulm**

Erwartungen der Teilnehmer und Grundidee der Workshop-Serie

MANAGEMENT *live*



Erwartungen

- Impulse + Ideen wie man vorgehen kann
- die eigenen Vorgehensweisen mit Erfahrungen anderer erweitern
- Tracken & Nachverfolgen, ... -
- Anwendungsgebiete für IoT entdecken
- über den Teller ^{hinaus} schauen
- Erfahrungen austauschen
- IoT - trainieren
- von Use-Cases zu konkreten Lösungen
- wie binden wir unsere Ma's ein



Die Grundidee eines I 4.0 Live Workshops

15 externe Teilnehmer aus anderen Unternehmen erleben die Umsetzung eines konkreten Fallbeispiels.

Impulse der Experten von Bosch Connected Industry.

Gemeinsame Erarbeitung einer Lösung.

Live-Umsetzung der Lösung vor Ort.

Diskussion der Ergebnisse und Erfahrungsaustausch.

Nexeed Track and Trace

www.bosch-connected-industry.com

The intelligent Logistics 4.0 solution for the digitization of the material flow from the supplier to the customer's incoming goods point.

Selected Benefits

Material Tracking

- Identify the exact location of transported goods
- Determine the condition and integrity of the transported goods
- Alerts as a basis for a rapid reaction in the event of deviations from the schedule (e.g., delays)

Asset tracking

- Easy locatability of load carriers
- Higher utilization of the container fleet
- Analysis of loss over the entire supply chain

Organisation und Moderation durch macils.

Macils

Management-Centrum für intelligente Leistungssysteme



25 Jahre

**Networking und
Best Practice Sharing**

Gründung

1993, durch wissenschaftliche
Berater der Fraunhofer-
Gesellschaft, IAO Stuttgart
(Prof. Dr. H.J. Bullinger)

MANAGEMENT *live*

Lernreisen

Trainingslager für die Arbeitswelt von morgen

- „Produktion in Perfektion“ mit Schirmherr
PORSCHE
- „Industrie 4.0 live“ mit Schirmherr
BOSCH
- „Lean Administration“ mit Schirmherr
VOLKSWAGEN
- „Transformation live“ mit Schirmherr
DAIMLER

„Management live“-Tagesveranstaltungen

Best Practices vor Ort erleben

Managementagentur

Managementwissen aus der Praxis

- Beratung, Training und Coaching mit Praxisexperten
- Vermittlung von Managementexperten auf Zeit

Benchmarking

Office Excellence Award

3. Dezember 2019 – Industrie 4.0 live-Workshop

09:00 Uhr Einführung, Impulse und Analyse

- Vorstellung des gastgebenden Unternehmens und der Teilnehmer
- Impulsvortrag Bosch Connected Industry
- Werksrundgang mit ersten Einblicken in die Schwerpunktthemen

12:45 Uhr Mittagspause

13:45 Uhr Schulung der IoT-Komponenten

- Vorstellung Nexeed Track&Trace
- Technologie-Überblick und Diskussion
- Vorstellung der use-cases
- Schulung Nexeed Track & Trace
- Zwischen-Feedback und Ausblick auf Tag 2

17:30 Uhr Transfer ins Hotel

19:00 Uhr **Erfahrungsaustausch in lockerer Runde**
Abendessen
Diskussionen

4. Dezember 2019 – Industrie 4.0 live-Workshop

08:30 Uhr Aufbau einer I 4.0 Lösung live vor Ort

- Einteilung der Teams und Detaillierung der Workshopziele
- Analyse der Ausgangssituation
- Ableitung von User-Stories mit Betroffenen
- Installation der Lösung (Sensoren und Gateways)
- Erkennen von Verbesserungspotentialen
- Ausarbeitung von Optimierungsansätzen
- Berechnung des Business-Cases (ROI)

12:45 Uhr Mittagspause

13:30 Uhr Fazit und denkbare Use-Cases bei den Teilnehmern

- Zusammenstellung und Diskussion potentieller Anwendungsszenarien bei den Teilnehmern
- Abschlussdiskussion und Ausblick

15:30 Uhr Ende der Veranstaltung

Gastgeber für diesen Workshop ist Deutz in Ulm.



Die Impulse und aktuelle Best Practice Beispiele kommen von Bosch.



Lösungen werden im Team ausgearbeitet und weitere Schritte diskutiert.



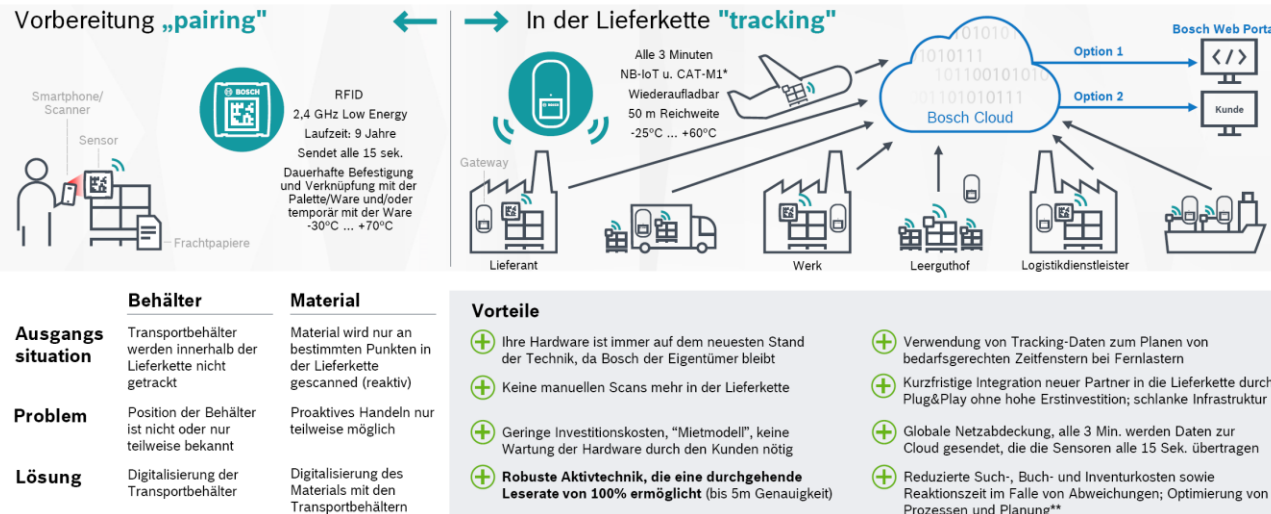
NEXEED TRACK AND TRACE

www.bosch-connected-industry.com/nexeed-tat

Transparenz über die gesamte Lieferkette

Nexeed Track and Trace

MACILS-Workshop, ASM
München, 23./24.07.2019



Nexeed Track and Trace

www.bosch-connected-industry.com

The intelligent Logistics 4.0 solution for the digitization of the material flow from the supplier to the customer's incoming goods point.

Selected Benefits

Material Tracking

- Identify the exact location of transported goods
- Determine the condition and integrity of the transported goods
- Alerts as a basis for a rapid reaction in the event of deviations from the schedule (e.g., delays)

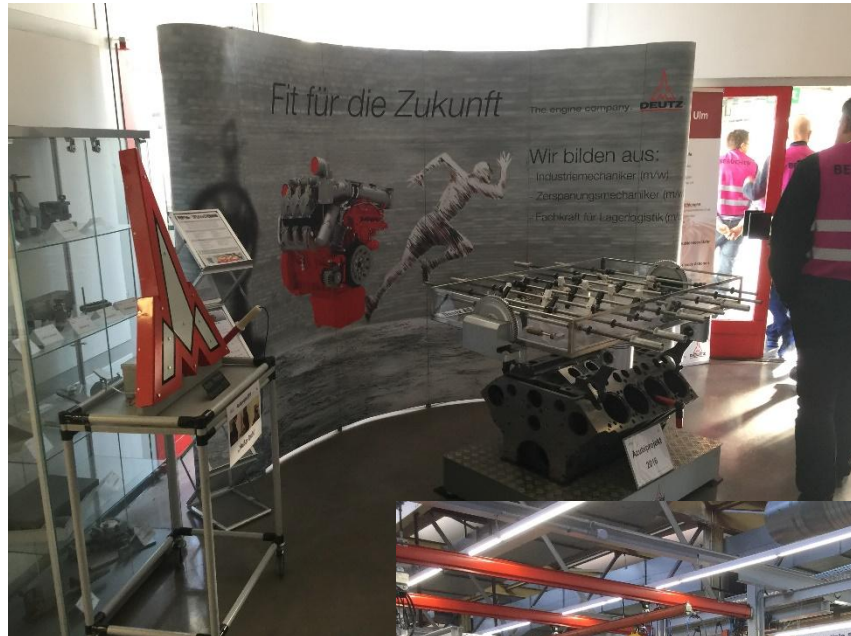
Asset tracking

- Easy locatability of load carriers
- Higher utilization of the container fleet
- Analysis of loss over the entire supply chain

➔ Weitere Details in der Anlage

Impressionen vom Werksrundgang

MANAGEMENT *live*



Training ... Schritte zum Aufbau einer IoT-Lösung

MANAGEMENT *live*



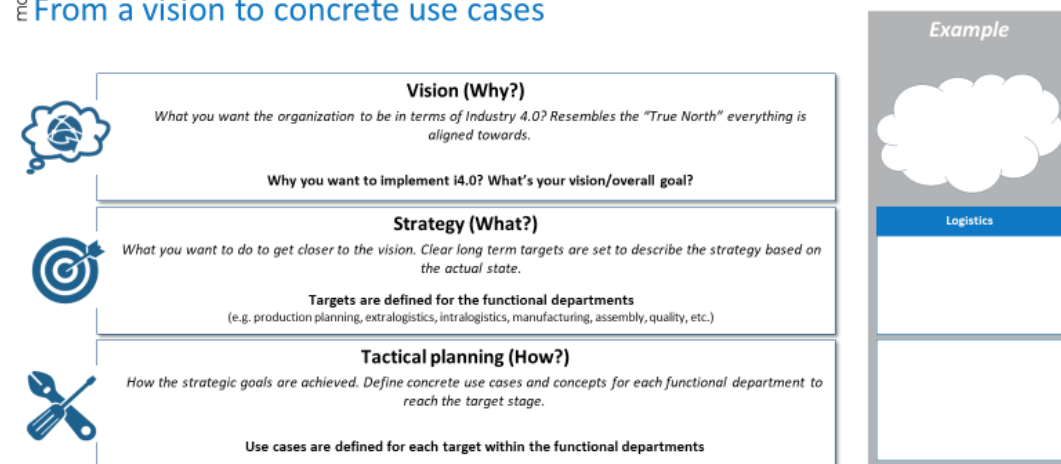
MACILS Workshop Business Case Calculation

Use case owners		Overall evaluation	
Use case description		Benefit	
Concept visualization		Overall benefit (initial estimation)	
		Low (2 years) Medium (3 years) High (2 years)	
Current state		Total savings (initial estimation)	
Future state		€ x k/year	
		Overall feasibility (initial estimation)	
		Low Medium High	
		Total costs (initial estimation)	
		€ x k one-time + € x k / year subscription	
		Improved key processes	
		Implementation time (initial estimation)	
		x Months	
		Premises	
		Implementation risks	

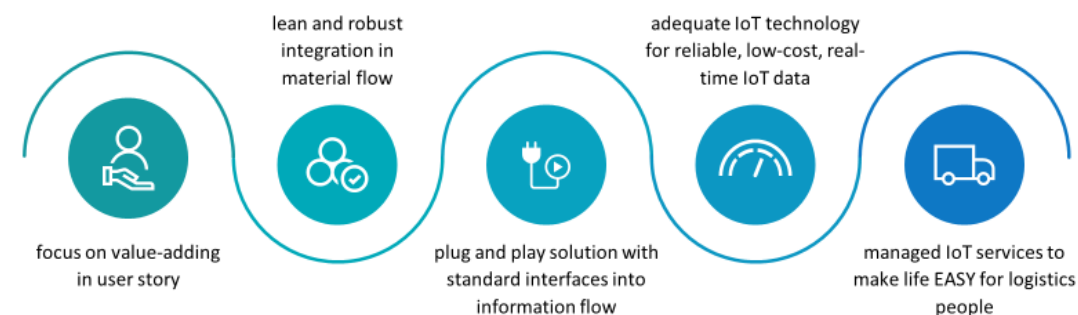
© Bosch Connected Industry | I4.0/C4.0 | 2019-01-23
 © Töcken Bosch GmbH 2019. All rights reserved. Also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.
 ● High priority (use case implementation recommended) ● Medium priority (further analysis on cost-benefit of use case implementation recommended) ● Low priority (benefit of use case recommended)



MACILS Workshop From a vision to concrete use cases



MACILS Workshop The Pragmatic Approach – How to get there?

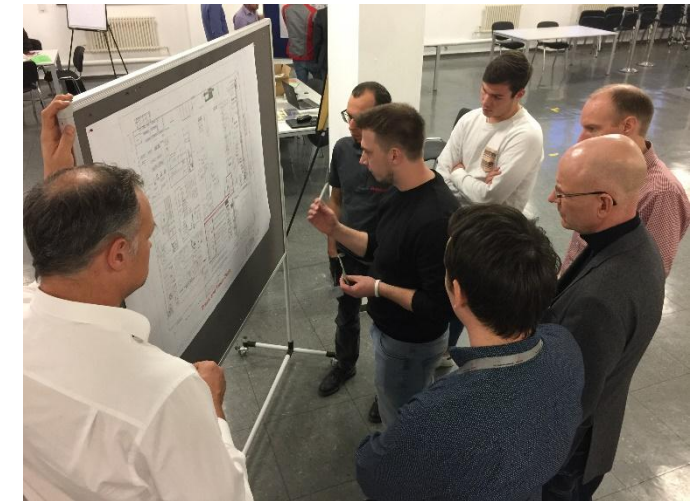


Gruppenaufteilung:

Gruppe A (grün) Band 5
Benny* Mink Galova
Bieler Ströber Nimecek
Steck*

Gruppe B (gelb) Band 6
Kilgus* Döring* Winkelmann
Basel Marfing
Kohlmann

Gruppe C (blau) Antarktis
Max* Walterscheid Klarer
Mertens*
Maier*
Stadler*



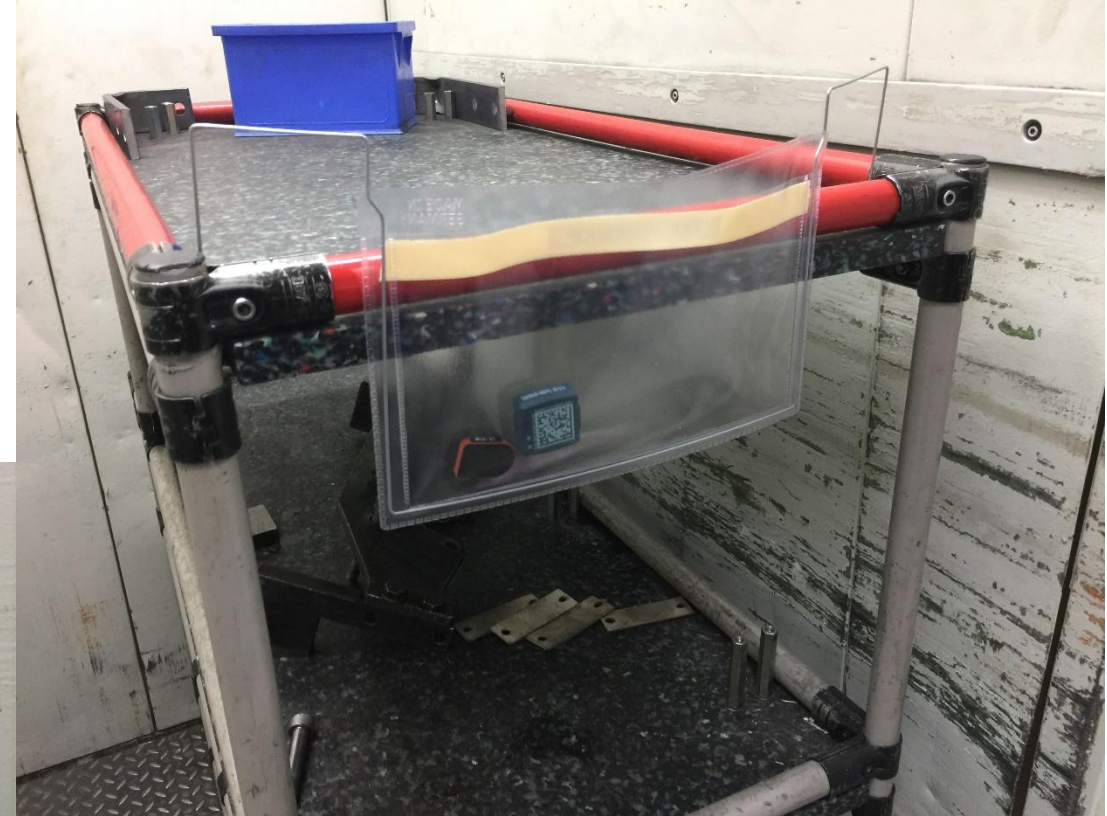
Teamarbeit ... Planung und Ausarbeitung der use-cases

MANAGEMENT *live*



Teamarbeit ... Installation der Hardware

MANAGEMENT
live



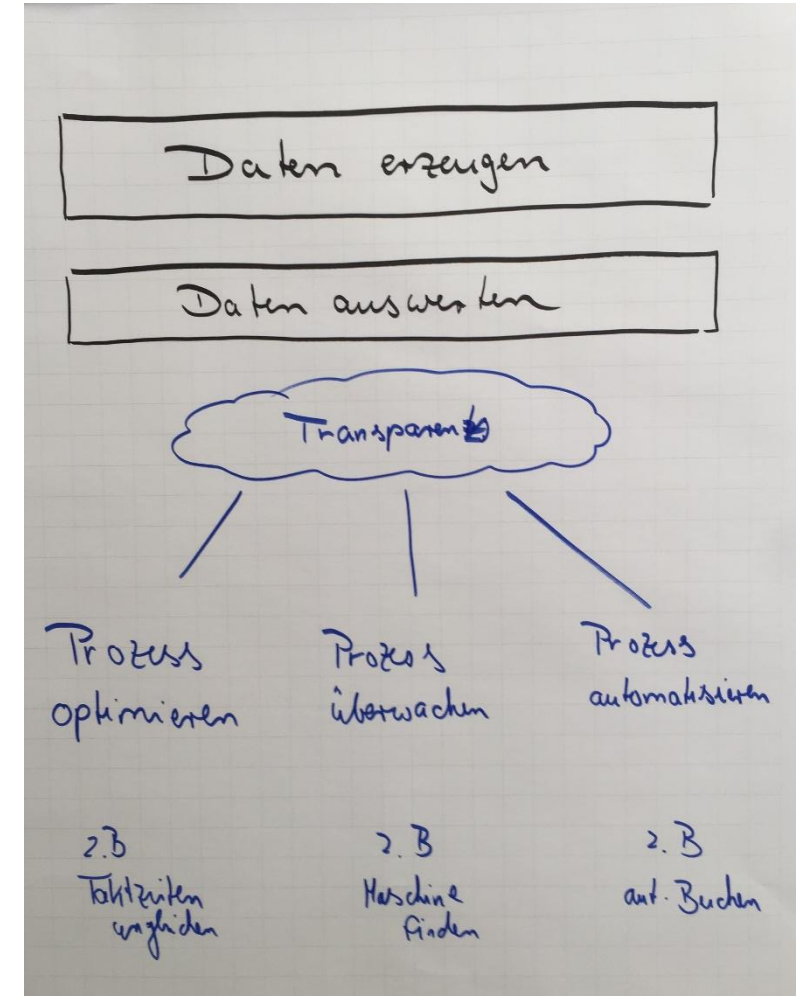
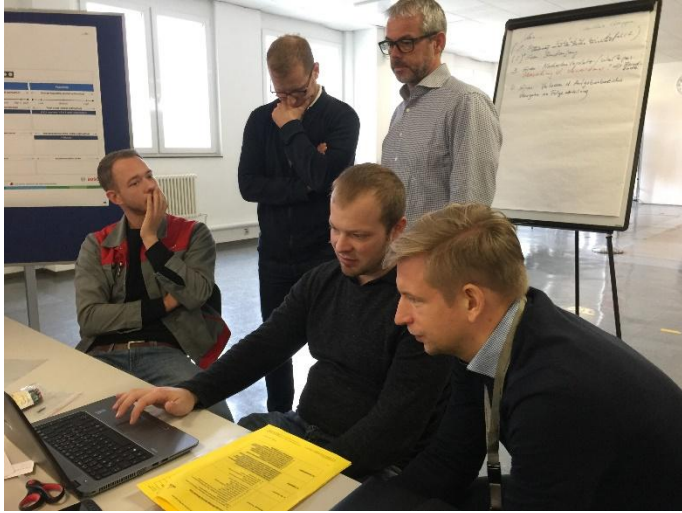
Teamarbeit ... Starten des Systems live vor Ort

MANAGEMENT *live*



Teamarbeit ... Beschreibung der Use Cases

MANAGEMENT *live*



MACILS Workshop Business Case Calculation

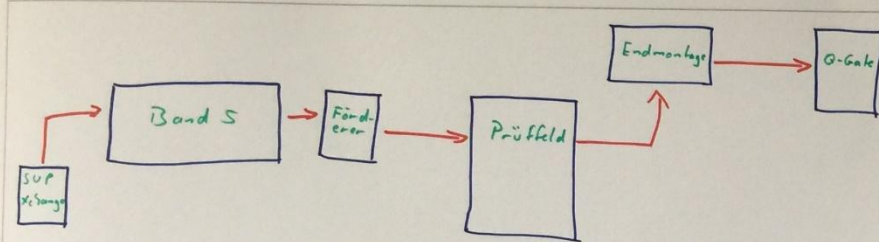
Use case owners

Overall evaluation



Use case description

Concept visualization



Current state

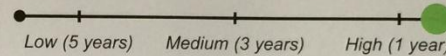
- Motoren gehen verloren
- Hoher Suchaufwand
- Band Anfang/Ende Meldung per Hand in SAP
- Ausliefertermin wird nicht eingehalten

Future state

- Abdeckung d. gesamten Werts mit Gateways + Tagging: Motor (Kurbelgehäuse), Materialgebäude, UWB [Stopper/Routenzug]
- Motor Lokalisierung
- Material Lokalisierung
- Stablen/Routenzug auslastung
- Routenzug dynamisch
- Band Anfang/Ende automatisch im SAP gebucht

Benefit

Overall benefit (initial ROI estimation)



Total savings (initial estimation)

€ X k/year

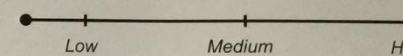
Suchaufwand pro Jahr: 9.600 €

Stornierung Aufträge pro Jahr: 100.000 €

Summe Gesamt: 109.600 €

Feasibility

Overall feasibility (initial estimation)



Total costs (initial estimation)

€ X k one-time + € X k /year subscription

Anschaffung/Inbetriebnahme: 5658,80 €

Laufende Kosten: 3220,80 €

Summe Gesamt: 14879 € (pro ersten Jahr)

Improved key processes

Implementation time (initial estimation)

X Months

Prototyp: ca. 1 Monat

Premises

Implementation risks

- evtl. Mietkauf wegen Upgrade
- Kosten Aufwand für zusätzlich Arbeit versch. Abteilungen (z.B. Maschinen/Demaskieren)



Business Case Team 1: Band 5

MANAGEMENT *live*

 BOSCH



MACILS Workshop Business Case Calculation

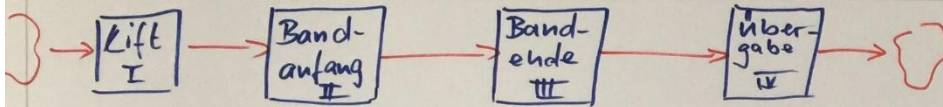
Use case owners

Overall evaluation



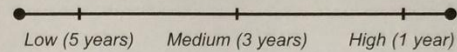
Use case description

Concept visualization



Benefit

Overall benefit (initial ROI estimation)



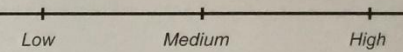
Total savings (initial estimation)

€ X k/year

Verlust 20T/q

Feasibility

Overall feasibility (initial estimation)



Total costs (initial estimation)

€ X k one-time + € X k /year subscription

Current state

Future state

- keine Nachvollziehbarkeit
- Verlust v. Motoren im Prozess
- Suchaufwand
- keine Visualisierung des Laufweges d. Motoren in der Fertigung
- Rufschädigung
- Auftragsverlust

- Visualisierung der Position d. Motors in Echtzeit
- Kostensenkung Entfall Suchaufwand
- ↓ Abbildung von aktuellem Prozess und Historie

Improved key processes

Verringerung Suchzeit
Buchungsfehler vermeiden
Stabiler Absatzprozess

Implementation time (initial estimation)

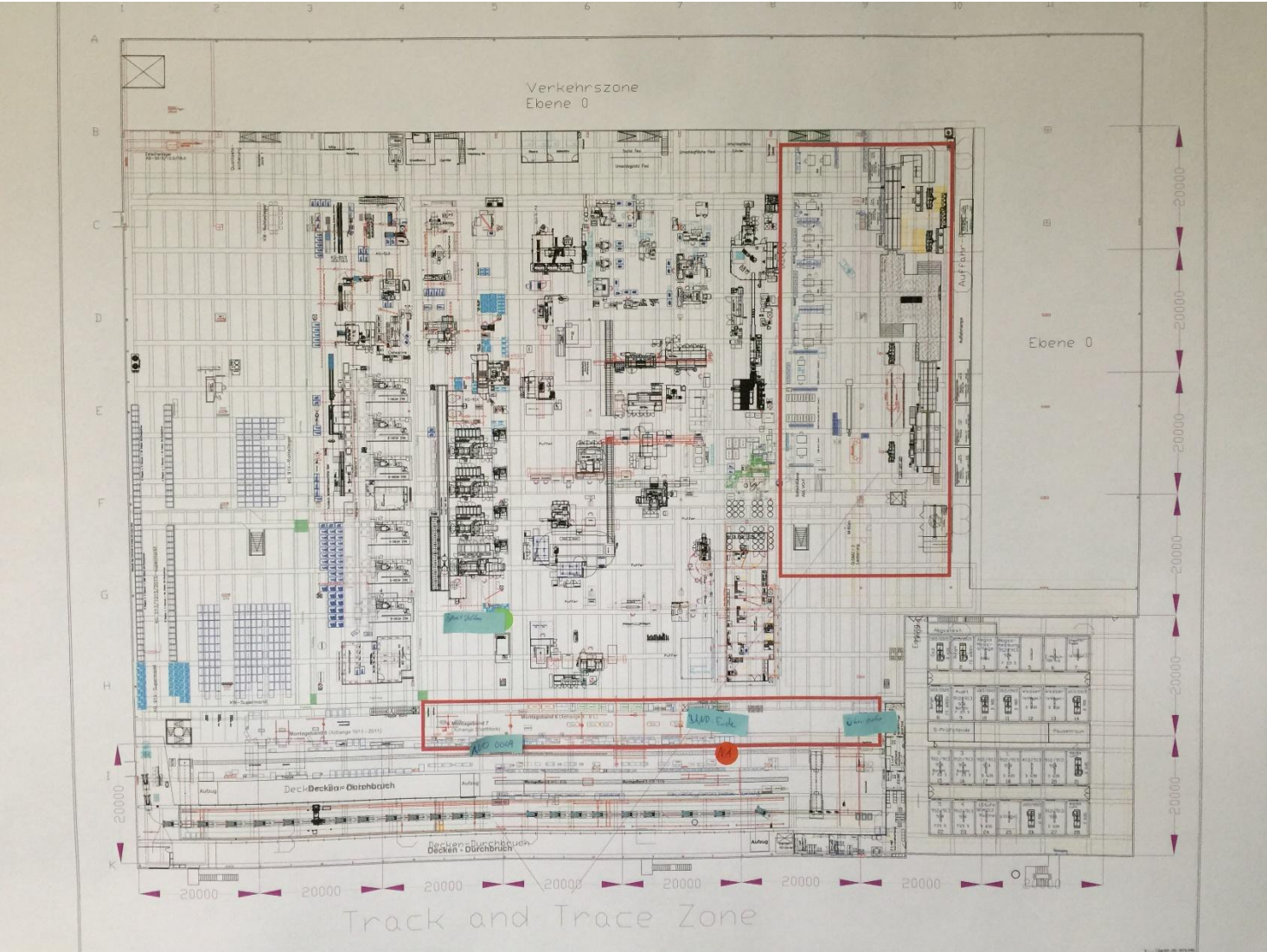
X Months

3

Premises

Implementation risks





MACILS Workshop Business Case Calculation

Use case owners

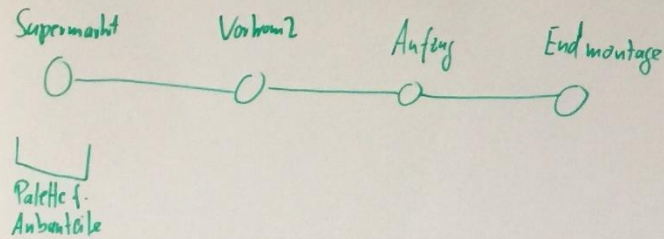
Anbauteile

Overall evaluation



Use case description

Concept visualization

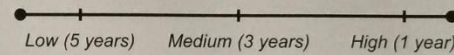


Current state

Future state

Benefit

Overall benefit (initial ROI estimation)



Total savings (initial estimation)

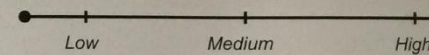
€ X k/year	
20 Aufträge verloren	= 2000 €
red. Suchaufwand: 1MA, 1h, 42W, 50€	= 2100 €
System admin 1MA, 2h/42W, 80€	4200 €
	<u>6720 €</u>
	10820

Improved key processes

25 GW, Assets: 150	30 Wagen, 60 Motoren, 30 Paletten
Miete: 6W 20€ · 25 = 3000 €	Jahr: 3600 €
Assets 193€ · 150 = 28950 €	3600 €
Mandant 100€ · 200 = 20000 €	9000 €
Premises 750€	
Setup: 17,5 · 25 = 437,5	
Asst 375	
SW 230	
~1100	
1) 6000 €	
+ 80 €	
962	
	21.000
	- 2000
	4400 10820
	<u>7900 € 1180 €</u>

Feasibility

Overall feasibility (initial estimation)



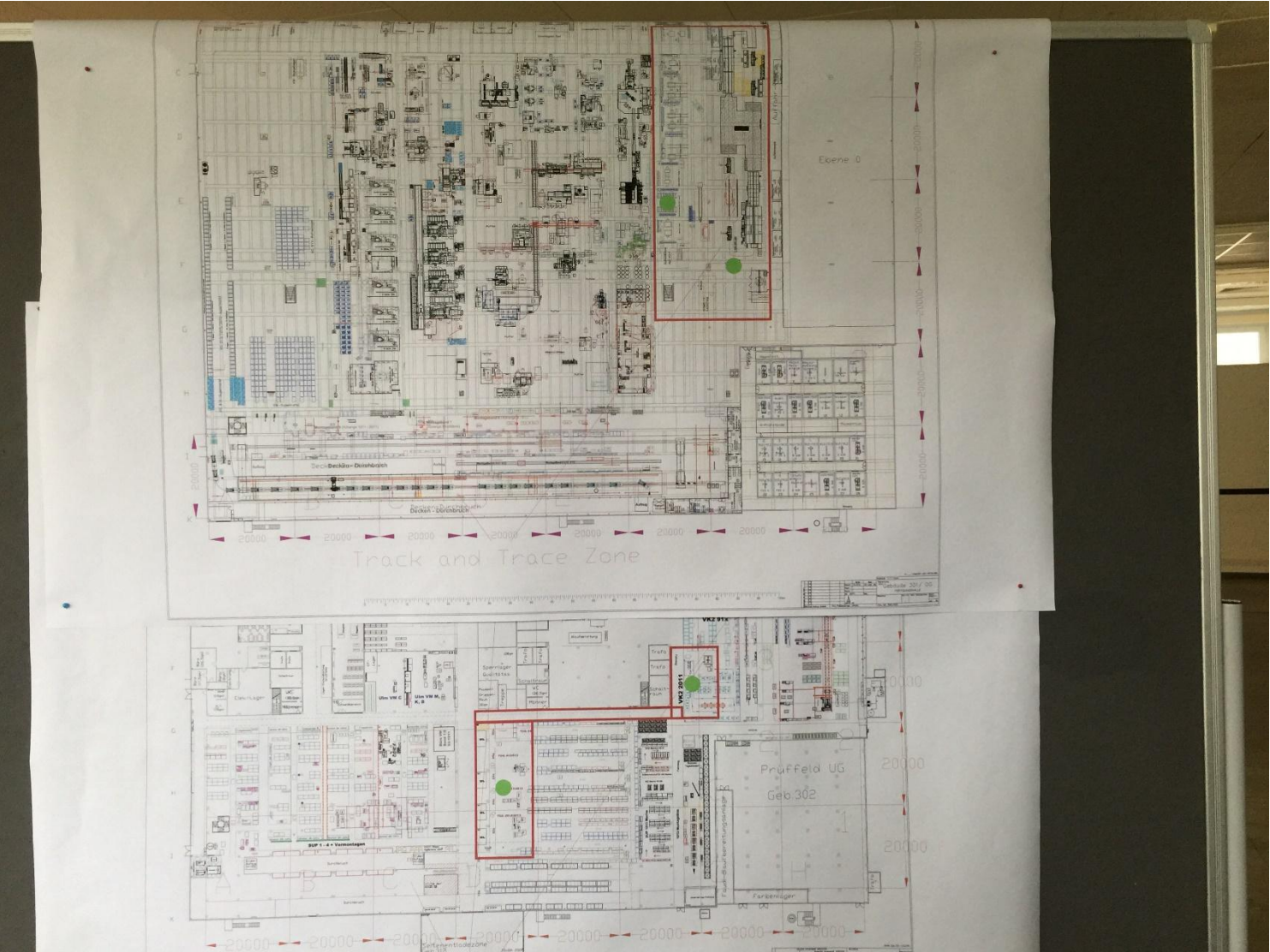
Total costs (initial estimation)

€ X k one-time + € X k/year subscription
10 Aufträge à 10.000 € = 100.000 €
Suchaufwand: 1MA, 1h, 2200, 50€/h = 11.000 €
<u>21.000 €</u>

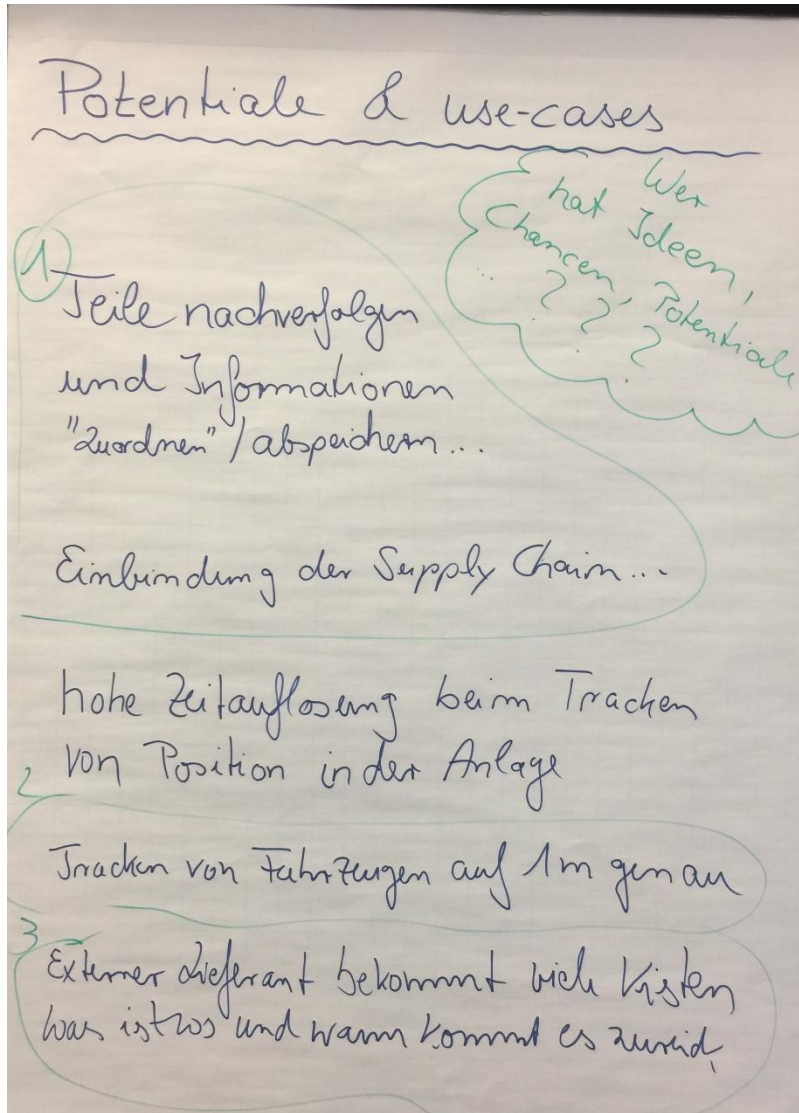
Implementation time (initial estimation)

X Months

Implementation risks



Gruppenarbeit ... denkbare Use-Cases bei den Teilnehmern



Gruppenarbeit ... denkbare Use-Cases bei den Teilnehmern

MANAGEMENT *live*



Gruppe 1: Übergreifendes Materialtracking

MACILS Workshop Use Cases & Anwendungs-Szenarien

Herausforderung	Vorteile / Nutzen
• Informationen übergreifend über Lieferant → Werk → Kunde • Daten langfristig speichern • Referenzieren	
Lösungsansatz	Erste Schritte
• RFID in Bauteil • Produktionsleitsystem → ERP • DataMatrix auflasern • Datenbank aufbauen mit Prozessdaten, Dokumente, etc. ↳ Fzg.Nr. als Referenz	

Nexeed Track and Trace Transparenz über Spezialbehälter im Maschinenbau

Vorteile

- Erhebung von Einstandszeiten im Durchlauf, umlaufzeit, Stillstandszeit
- Geringer Durchlaufzeit und verkürzter Stillstandszeit
- Keine unnötige Anwesenheit neuer Bauteile
- Klärung über Inflation und Inflationslogik

Herausforderung

- Hohe Anforderungen an Logistik aufgrund der Sonderanforderungen an die Bauteile
- Hohe Anforderungen an die Bauteile
- Hohe Anforderungen an die Bauteile

Unser Ansatz

- Verfolgung und Identifizierung von Bauteilen im gesamten Produktionsprozess
- Hohe Flexibilität bei der Bauteil-Identifizierung
- Hohe Flexibilität bei der Bauteil-Identifizierung

Nexeed Track and Trace Transparenz für Werkzeuge in der Fertigung

Vorteile

- Verbesserung des Durchlaufs durch transparente interne Prozesse
- Reduzierung des Material- und Transportaufwands durch transparente interne Prozesse
- Hohe Flexibilität bei der Bauteil-Identifizierung
- Hohe Flexibilität bei der Bauteil-Identifizierung

Herausforderung

- Hohe Anforderungen an die Bauteile
- Hohe Anforderungen an die Bauteile
- Hohe Anforderungen an die Bauteile

Unser Ansatz

- Verfolgung und Identifizierung von Bauteilen im gesamten Produktionsprozess
- Hohe Flexibilität bei der Bauteil-Identifizierung
- Hohe Flexibilität bei der Bauteil-Identifizierung

Nexeed Track and Trace Automatisierung der Wareneingangsprozesse

Vorteile

- Reduzierung des manuellen Bearbeitungsaufwands in Wareneingang um bis zu 30 % (inkl. Folgekosten)
- Hohe Flexibilität bei der Bauteil-Identifizierung
- Hohe Flexibilität bei der Bauteil-Identifizierung

Herausforderung

- Hohe Anforderungen an die Bauteile
- Hohe Anforderungen an die Bauteile
- Hohe Anforderungen an die Bauteile

Unser Ansatz

- Verfolgung und Identifizierung von Bauteilen im gesamten Produktionsprozess
- Hohe Flexibilität bei der Bauteil-Identifizierung
- Hohe Flexibilität bei der Bauteil-Identifizierung

Material Tracking Transparenz über JIT-Transporte im Werks-Werks-Verkehr

Vorteile

- Verbesserung der Logistikprozesse durch Schaffung von Transparenz über Lieferwege
- Reduzierung des Material- und Transportaufwands durch transparente interne Prozesse
- Hohe Flexibilität bei der Bauteil-Identifizierung
- Hohe Flexibilität bei der Bauteil-Identifizierung

Herausforderung

- Hohe Anforderungen an die Bauteile
- Hohe Anforderungen an die Bauteile
- Hohe Anforderungen an die Bauteile

Unser Ansatz

- Verfolgung und Identifizierung von Bauteilen im gesamten Produktionsprozess
- Hohe Flexibilität bei der Bauteil-Identifizierung
- Hohe Flexibilität bei der Bauteil-Identifizierung



Gruppenarbeit ... denkbare Use-Cases bei den Teilnehmern

MANAGEMENT *live*



Gruppe 2: Fahrzeuge

MACILS Workshop
Use Cases & Anwendungs-Szenarien

Herausforderung	Vorteile / Nutzen
ca 4000 Fahrzeuge auf großer Fläche geparkt ca 50% der Fläche ist mit einem Metallblock überdacht keine exakt vorgegebenen Parkbuchten aktuell wird manuell gebucht	- Infrastruktur sehr über- schaubar. - keine Folgekosten pro Fahrzeug - Lösung für unterschiedliche Probleme parallel ... Schlüsselwörter! ... finden ... buchen ...

Lösungsansatz	Erste Schritte
Fahrzeug wird automatisch erfasst beim Einfahren Informationen können zugeordnet werden Stellfläche wird automatisch identifiziert → Identifizierung über Kameras, welche an den Treibern und Caddys angebracht sind	Team plant diesen Use Case vor Ort im Detail. ... Kamera-Systeme anfragen, Karten einholen

→ kontinuierliches Scannen
→ Fahrzeugposition wird erkannt, im System
hinterlegt und dem Schlüssel zugeordnet

Nexeed Track and Trace
Transparenz über Spezialbehälter im Maschinenbau

Vorteile

- Erkennung von Einbruchversuchen bei Durchbruch, Umkehr, Verändern, Verändern
- Geringer Energieverbrauch und geringer Platzbedarf
- Keine unnötige Anschaffung neuer Sensoren
- Erkennung von Leckagen und Leckageursachen

Herausforderung

- Hohe Kosten für die Installation und Wartung
- Hohe Kosten für die Installation und Wartung
- Hohe Kosten für die Installation und Wartung

Unser Ansatz

- Integration von Sensoren in die Maschine
- Integration von Sensoren in die Maschine
- Integration von Sensoren in die Maschine

Nexeed Track and Trace
Transparenz für Werkzeuge in der Fertigung

Vorteile

- Erkennung von Werkzeugen, die nicht in der Maschine sind
- Erkennung von Werkzeugen, die nicht in der Maschine sind
- Erkennung von Werkzeugen, die nicht in der Maschine sind

Herausforderung

- Hohe Kosten für die Installation und Wartung
- Hohe Kosten für die Installation und Wartung
- Hohe Kosten für die Installation und Wartung

Unser Ansatz

- Integration von Sensoren in die Maschine
- Integration von Sensoren in die Maschine
- Integration von Sensoren in die Maschine

Gruppenarbeit ... denkbare Use-Cases bei den Teilnehmern

MANAGEMENT *live*



Gruppe 3: Warenversand zum Dienstleister

MACILS Workshop

Use Cases & Anwendungs-Szenarien

Herausforderung	Vorteile / Nutzen
- keine Transparenz (Auftrag/Stück) über externen Beizprozess - dadurch hohe Rüstzeiten, da kleine Losgrößen gefertigt werden müssen => geringerer Output/OEE - sinkende Lieferperformance - Kisten werden ausgebucht, aber manchmal nicht versandt	<u>Push Pull</u> 1) <u>höhere Planbarkeit</u> - Nivellierung Produktion - Bestandsreduzierung 2) <u>Tracking Behälter</u> - autom. Buchungen - Vorhersagbarkeit/Planungssicherheit

Lösungsansatz	Erste Schritte
1) 2) Steuerung von Push (auftragsbezogen) auf Pull	1. Push auf Pull umstellen 2. Umstellen Lieferant auf Kontingente 3. Tracking auf Behälterebene

Nexeed Track and Trace
Transparenz über Spezialbehälter im Maschinenbau

Vorteile

- Tracking von Spezialbehältern bei Durchlauf, Lager, Montage, Wartung
- Geringere Durchlaufzeiten und verbesserter Service
- Hohe Transparenz über den Status der Behälter
- Erhöhter Lagerbestand und reduzierte Lagerkosten

Herausforderung

- Hohe Investitionen und Kosten
- Zusätzliche Prozessschritte und Dokumentation
- Hohe Komplexität der Daten
- Hohe Anforderungen an die IT-Infrastruktur

Unser Ansatz

- Integration von Spezialbehältern in die Produktion
- Erhöhter Lagerbestand und reduzierte Lagerkosten
- Hohe Transparenz über den Status der Behälter
- Erhöhter Lagerbestand und reduzierte Lagerkosten

Nexeed Track and Trace
Transparenz für Werkzeuge in der Fertigung

Vorteile

- Reduzierung des Suchaufwands
- Reduzierung des Abschleifens und Einrichtenaufbaus
- Reduzierung des Wartezeitrisikos
- Hohe Transparenz über den Status der Werkzeuge
- Erhöhter Lagerbestand und reduzierte Lagerkosten

Herausforderung

- Hohe Investitionen und Kosten
- Zusätzliche Prozessschritte und Dokumentation
- Hohe Komplexität der Daten
- Hohe Anforderungen an die IT-Infrastruktur

Unser Ansatz

- Integration von Werkzeugen in die Produktion
- Erhöhter Lagerbestand und reduzierte Lagerkosten
- Hohe Transparenz über den Status der Werkzeuge
- Erhöhter Lagerbestand und reduzierte Lagerkosten

Nexeed Track and Trace
Automatisierung der Wareneingangsprozesse

Vorteile

- Reduzierung des Suchaufwands
- Reduzierung des Abschleifens und Einrichtenaufbaus
- Reduzierung des Wartezeitrisikos
- Hohe Transparenz über den Status der Waren
- Erhöhter Lagerbestand und reduzierte Lagerkosten

Herausforderung

- Hohe Investitionen und Kosten
- Zusätzliche Prozessschritte und Dokumentation
- Hohe Komplexität der Daten
- Hohe Anforderungen an die IT-Infrastruktur

Unser Ansatz

- Integration von Waren in die Produktion
- Erhöhter Lagerbestand und reduzierte Lagerkosten
- Hohe Transparenz über den Status der Waren
- Erhöhter Lagerbestand und reduzierte Lagerkosten

Material Tracking
Transparenz über JIT-Transporte im Werks-Werks-Verkehr

Vorteile

- Reduzierung des Suchaufwands
- Reduzierung des Abschleifens und Einrichtenaufbaus
- Reduzierung des Wartezeitrisikos
- Hohe Transparenz über den Status der Transporte
- Erhöhter Lagerbestand und reduzierte Lagerkosten

Herausforderung

- Hohe Investitionen und Kosten
- Zusätzliche Prozessschritte und Dokumentation
- Hohe Komplexität der Daten
- Hohe Anforderungen an die IT-Infrastruktur

Unser Ansatz

- Integration von JIT-Transporten in die Produktion
- Erhöhter Lagerbestand und reduzierte Lagerkosten
- Hohe Transparenz über den Status der Transporte
- Erhöhter Lagerbestand und reduzierte Lagerkosten

Feed back

- viele gute Impulse
- Format der WSlive ist gut
- man erkennt Anregungen aber auch Grenzen
- Spannend waren auch die Einblicke bei Deutz
- System von Bosch sehr gut verstanden
- guter Einblick in die Technik
- Grenzen der verschiedenen Systemen werden gut diskutiert
- guter Austausch mit Deutz - auch auf Xeon Ebene
- überrascht wie viel doing im WS
- guter WS gute, interessante Technik
... aber wir sehen aktuell keine Übertragbarkeit

- Format sehr gut
- mir wurde klar erst Cam dann IoT
- wir müssen unsere Prozessprobleme lösen bevor wir digitalisieren
... das wurde sehr gut klar
- es gab viele gute Beispiele und einen guten Überblick
- ich sehe aktuell keine Übertragbarkeit aber kann ja noch kommen
- toll war, dass so viele unterschiedliche Unternehmen + Sichtweisen
- ich habe sehr viele interessante und offene Menschen kennen gelernt
- Bosch Big Data Kontakte sind geknüpft
- gut war, dass wir auch vieles ausprobieren konnten

Anregungen

Anlernen des Systems war etwas lang ... auch techn. Schwierigkeit

Funktion, Softwarelösung, Datenanalysen ... mehr in den Vordergrund



Vielen Dank für Ihre
engagierte Teilnahme
und das offen und
konstruktive Feedback!