P&S CONSULTING

Fraunhofer IML

Kostenoptimale Meldebestandsberechnung für Ersatzeile – Umsetzung der ERBORAS-Methode in SAP

Björn Schweiger

Uwe Pithan

Agenda

- Fraunhofer IML & P&S Consulting
- Grundproblematik der Ersatzteilwirtschaft
- Kosten der Ersatzteilwirtschaft
- Live-Demo: ERBORAS-Methode in SAP
- Zusammenfassung

© Fraunhofer IML

Fraunhofer
IML

- Weltweit größte Logistikforschungseinrichtung
- Gegründet 1981
- Über 200 Mitarbeiter/-innen
- 19 Mio. € Umsatz, davon 50% aus Projekten mit Industrie, Handel und Dienstleistung

Das Fraunhofer IML
Schwarmlogistik

Forschungshalle für Zellulare Fördertechnik

Anlagen- und Servicemanagement: Dienstleistungsfelder

Ganzheitliche Lösung des Fraunhofer IML

Total Productive Management	Instandhaltungs-management	Ersatzteil-management	Service-mangement
Prozessorientierte kontinuierliche Verbesserung	Optimierung der Instandhaltungs-organisation	Aufnahme von Ersatzteilbeständen	Dienstleistungs-analyse und Konzeption
Einrichtung von Arbeitsgruppen	Strategische Ausrichtung der Instandhaltung	Einführung neuer Strategien	Produktbegleitende Mehrwertdienste
Kennzahlen	Technologische Unterstützung der Instandhaltung	Optimierung der Bestände	Outsourcing
Rüstworkshops	Condition Monitoring Auswahl für Verfahren und Anbieter	Software-Tools	Kooperation
Grundinspektionen	Versuchsfeld Condition Monitoring	Zertifizierung	After-Sales Service
		Lagerplanung	

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

P&S CONSULTING

P&S Consulting GmbH

- Gegründet 1993 von Uwe Pithan & Hartmut Schmalow
- Im Jahre 2004 Anschluss an die EMPRISE Gruppe
- 2008 Mitglied der Fichtner Unternehmensgruppe
- 18 Mitarbeiter
  Qualifikation: Technische Berufsausbildung/Studium
  Berufserfahrung: > 20 Jahre
- Branchenfokus
  Industrieunternehmen aller Branchen in Europa
- Über 370 Kunden im Umfeld der Logistik/Instandhaltung

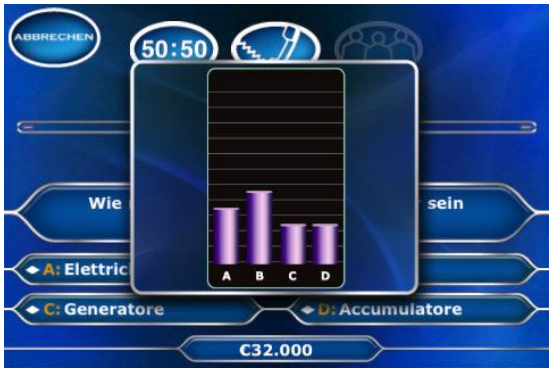
© Fraunhofer IML

Agenda

- Fraunhofer IML & P&S Consulting
- Grundproblematik der Ersatzteilwirtschaft
- Kosten der Ersatzteilwirtschaft
- Live-Demo: ERBORAS-Methode in SAP
- Zusammenfassung

© Fraunhofer IML

kurze Umfrage



Bildquelle: http://gallery.mobile9.com/asf/?uid=isG8cGIDTA9i

- Setzen Sie ein standardisierte Methode ein, um Ersatzteile für neue und bestehende Anlagen auszuwählen?
- Sind die Ergebnisse der Methode unabhängig vom Bearbeiter reproduzierbar?
- Werden die Kosten für Stillstände und Lagerung der Ersatzteile berücksichtigt?
- Werden die Ergebnisse mit der gleichen Methode regelmäßig überprüft?

© Fraunhofer IML

Warum Ersatzteile lagern?

Quelle: Dr. Heller, Fraunhofer IML

Der Produktionsausfall kann durch

- regelmäßige Inspektionen,
- präventive Instandhaltungsmaßnahmen und
- Anlagenverbesserungen

vermieden werden.

Ungeplante Stillstände können jedoch durch diese Maßnahmen nicht vollständig vermieden werden. Die präventiven Maßnahmen müssen hierbei unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten sinnvoll sein.

Durch das Bevorraten der richtigen Ersatzteile kann die Ausfallzeit einer Anlage deutlich reduziert und damit die Produktion gesichert werden.

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

P&S CONSULTING

Grundproblematik der Ersatzteilwirtschaft

Kosten durch vorhandene Ersatzteile

- Bestandskosten
  - Kapitalbindung
  - Lagerkosten
- Verschrottung von nicht benötigten Teilen

➢ Wunsch Bestände zu senken

Kosten durch fehlende Ersatzteile

- Stillstand einer Anlage
- Nacharbeit in Zusatzschichten
- Auswirkungen auf das Betriebsergebnis
- Qualitätseinbußen

➢ Wunsch Bestände zu erhöhen

Bei welchem Bestand sind die Gesamtkosten minimal?

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

P&S CONSULTING

Anforderungen an die Meldebestandermittlung von Ersatzteilen

- Das für die Instandhaltungsmaßnahme notwendige Ersatzteil ist verfügbar
  „so viele wie nötig, so wenige wie möglich“
- Bei Stilllegung einer Maschine sind alle gelagerten Ersatzteil verbraucht
- Veränderte Parameter (Lieferzeiten, Lebensdauern und Anlagenverwendung) werden regelmäßig in die Meldebestandsermittlung einbezogen

Kann ihre Disposition / Instandhaltung / Meldebestandsermittlung diese Anforderungen erfüllen?

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

P&S CONSULTING

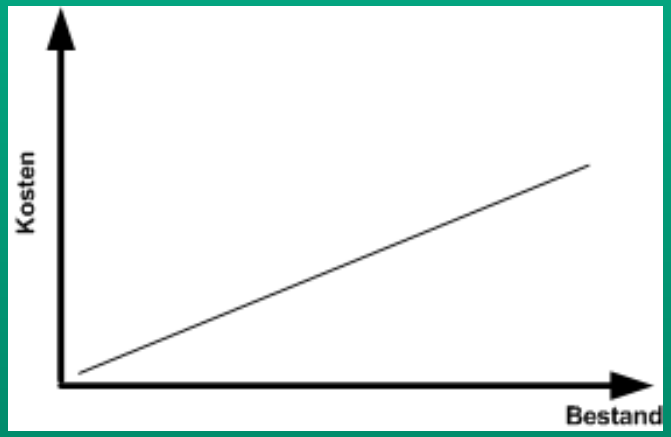
Agenda

- Fraunhofer IML & P&S Consulting
- Grundproblematik der Ersatzteilwirtschaft
- Kosten der Ersatzteilwirtschaft
- Live-Demo: ERBORAS-Methode in SAP
- Zusammenfassung

© Fraunhofer IML

Kosten durch Ersatzteile: Bestandskosten

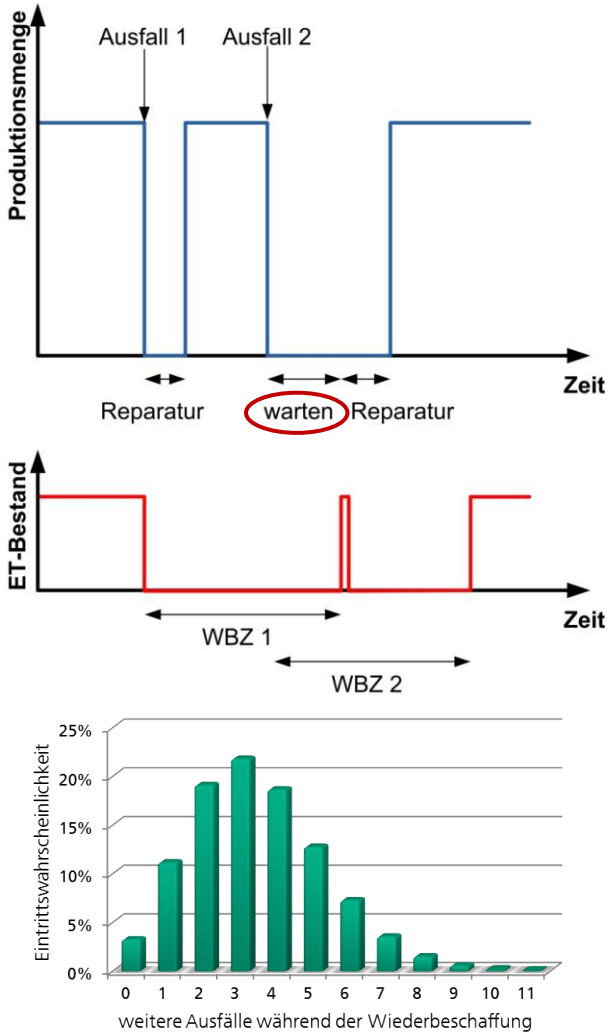
Bestandskosten in Abhängigkeit von der Bestandshöhe



- Direkte durch Bestände verursachte Kosten
  - Kapitalbindung
    - Kapital kann nicht für andere Dinge investiert werden
  - Lagerkosten
    - Anteilige Kosten des Lagers (Gebäude, Mitarbeiter, etc.)
- Bestandskosten steigen proportional zur Höhe der Bestände

© Fraunhofer IML

Kosten durch Ersatzteile: Stillstandskosten bei Nicht-Verfügbarkeit



- Auch bei vorhandenem Sicherheitsbestand können Ersatzteile nicht verfügbar sein, wenn mehrere Ausfälle kurz hintereinander auftreten
  - Abhängig vom Ausfallverhalten
    - Wie häufig fällt ein Teil aus?
    - Kündigt sich ein Ausfall an?
  - Abhängig von der Wiederbeschaffungszeit
    - Wie schnell kann der Sicherheitsbestand wieder aufgefüllt werden?
- Mit Hilfe mathematischer Methoden lässt sich ermitteln, wie wahrscheinlich weitere Ausfälle während der Wiederbeschaffung sind
  - voraussichtliche Verfügbarkeit von Ersatzteilen
  - voraussichtlich entstehende Kosten auf Grund nicht verfügbarer Ersatzteile

© Fraunhofer IML

Kosten durch Ersatzteile: Stillstandskosten bei Nicht-Verfügbarkeit

Die Produktion ist die Kernfunktion jeder Unternehmung, da hier die Wertschöpfung erfolgt, die die Existenzberechtigung des Unternehmens nachhaltig sichert.

Produktionsausfall bedeutet

- Prinzipiell eine sofortige Abweichung vom Optimalzustand
- Deckungsbeitragsverluste
- Verlust des Produktionsloses
  - Unnötiger Arbeitsaufwand und erneute Produktion
  - Personalkosten
  - Zusätzlicher Reinigungsaufwand
- Schadensersatzzahlungen an Kunden

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

P&S CONSULTING

Kosten durch Ersatzteile: Stillstandskosten bei Nicht-Verfügbarkeit

Fragestellungen bei der Bewertung der Ausfallfolgen

Aufbau der Linie

- Seriell angeordnete Maschinen, die voneinander abhängig sind
- Parallel arbeitende Anlagen, die ggf. einen Teil der Arbeit übernehmen können
- Puffer innerhalb der Linie aus denen ggf. weiter produziert werden kann

Verkettung der Maschinen

- Kopplung, z.B. durch installierte Fördertechnik
- Entkopplung und manueller Transport zwischen den Produktionsstufen

Ermittlung der Kapazitäten

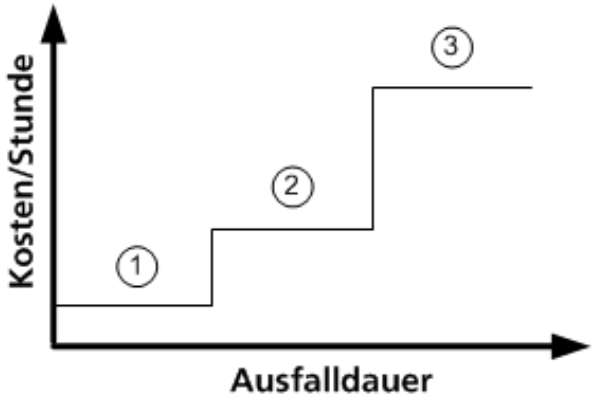
- Feststellen von Engpässen
- Anteilig mögliche Minderproduktion bei Ausfall einer Maschine (bei redundanten Anlagen)

Mitarbeitereinsatz

- Geplantes Schichtmodell an der Linie
- Geplante Mitarbeiter pro Maschine

© Fraunhofer IML

Kosten durch Ersatzteile: Stillstandskosten bei Nicht-Verfügbarkeit

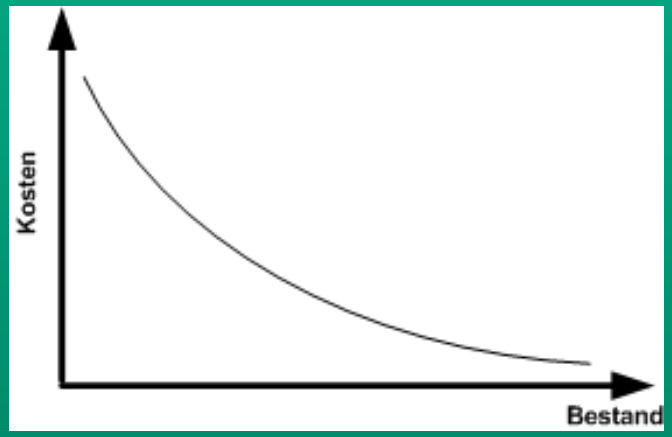


- Kosten die auf Grund von Verzögerungen der Instandhaltung durch fehlende Ersatzteile entstehen
- Je nach Integration der Anlage in die Produktion bei längeren Störungen auch Auswirkungen auf andere Abteilungen, bis zum Endkunden möglich
  1. Stillstand, bzw. eingeschränkter Betrieb der Maschine; keine, bzw. eingeschränkte Ausbringung. Zunächst keine Beeinträchtigung anderer Maschinen, da Produktion aus vollem Puffer möglich
  2. Puffer leer Auswirkungen auf andere Maschinen. Kein (bzw. nur eingeschränkter) Betrieb möglich. Endmontage aber weiterhin aus dem Lager heraus möglich
  3. Beeinträchtigung der Endmontage. Auch andere, parallel arbeitende Produktionsbereiche werden beeinträchtigt, da die Endmontage nicht mehr ausreichend Teile abnimmt

© Fraunhofer IML

Kosten durch Ersatzteile: Stillstandskosten

Voraussichtliche Stillstandskosten in Abhängigkeit von der Bestandshöhe



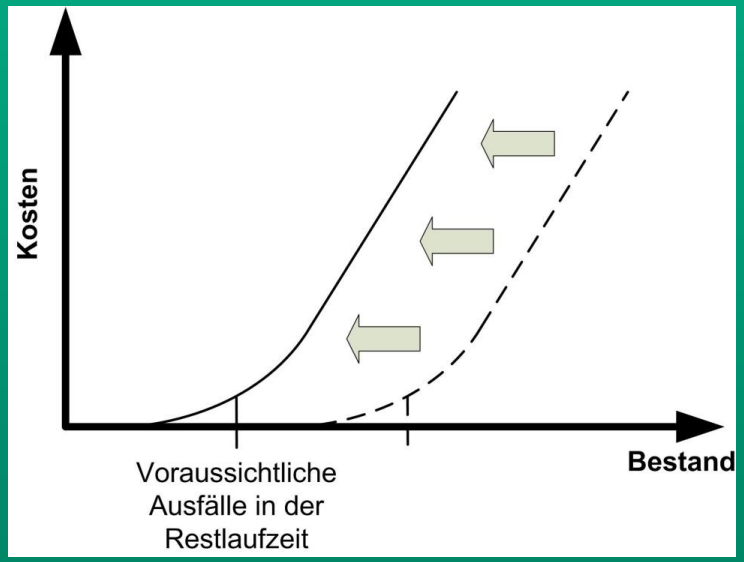
- Sind ausreichend Ersatzteile vorhanden kann die Anlage unverzüglich instandgesetzt werden
- Je höher der Bestand, desto
  - wahrscheinlicher ist ein Ersatzteil verfügbar
  - Geringere Kosten auf Grund nicht verfügbarer Ersatzteile sind zu erwarten

© Fraunhofer IML

Kosten durch Ersatzteile: Verschrottungskosten

- Am Ende der Anlagenlaufzeit noch vorhandene Ersatzteile müssen ggf. verschrottet werden
- Je höher der Bestand, desto
  - Mehr Teile werden bis zur Stilllegung der Anlage nicht benötigt
  - Höhere Verschrottungskosten entstehen
- Je näher das Ende der Anlagenlaufzeit rückt, desto
  - Wahrscheinlicher werden Teile nicht mehr gebraucht

Voraussichtliche Verschrottungskosten in Abhängigkeit von Bestand und Restlaufzeit



© Fraunhofer IML

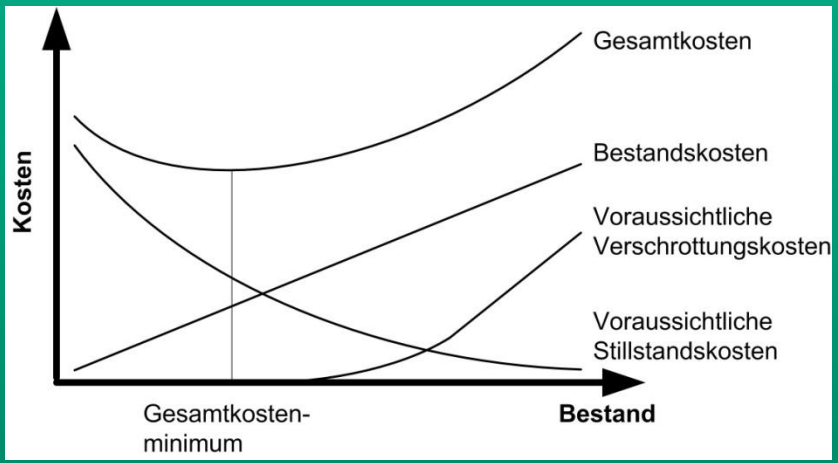
Fraunhofer IML

P&S CONSULTING

Kosten durch Ersatzteile: Gesamtkosten

- Es gibt für jedes Ersatzteil einen Bestand, bei dem die Gesamtkosten minimal sind.
- ERBORAS ermittelt für jedes Ersatzteil den Bestand mit optimalen Gesamtkosten
- ERBORAS berücksichtigt unterschiedliche Kostenarten
  - durch Bestände verursachte Kosten
    - Lagerhaltung und Kapitalbindung
    - Verschrottung nicht eingesetzter Ersatzteile
  - Voraussichtliche Stillstandskosten durch nicht verfügbare Ersatzteile
    - Produktionsausfall

Gesamtkosten in Abhängigkeit vom Bestand



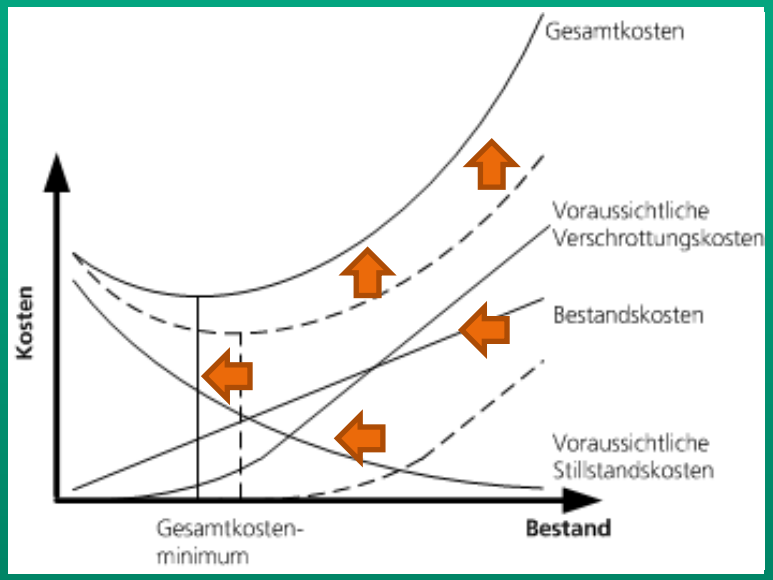
© Fraunhofer IML

Die ERBORAS-Methode zum Ende der Anlagenlaufzeit

- Zum Ende der Anlagenlaufzeit steigt die Wahrscheinlichkeit, dass Teile verschrottet werden müssen
  - Die voraussichtlichen Verschrottungskosten steigen
  - Die Gesamtkosten steigen
  - Der optimale Bestand verringert sich

➢ **Die Erboras-Methode sieht vor, dass Bestände zum Ende der Anlagenlaufzeit verringert werden**

Gesamtkosten in Abhängigkeit von Bestand und Restlaufzeit



© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

P&S CONSULTING

Beispiel Bestandsfestlegung: Ergebnisse der Berechnung Rollenlager

Bestand	0	1	2	3
Verfügbarkeit	0,00%	99,05%	99,99%	100,00%
Voraussichtliche Stillstandszeit wegen fehlender Ersatzteile(h)	230,14	1,10	0,00	0,00
Voraussichtliche Stillstandskosten/Jahr (€)	17.260,27 €	82,23 €	0,35 €	0,00 €
Lagerkosten/Jahr (€)	- €	130,20 €	260,40 €	390,60 €
Voraussichtliche Verschrottungskosten (€)	- €	0,44 €	3,07 €	11,19 €
Gesamtkosten/Jahr (€)	17.260,27 €	212,87 €	263,82 €	401,79 €

Ergebnis aus der vom Fraunhofer IML entwickelten Formel

© Fraunhofer IML

Beispiel Bestandsfestlegung: Bestandsplanung

Vergleich der Berechnung mit den Bestandswünschen der Betriebsingenieure für die neu anzulegenden Materialien

	Wunsch-bestand BI	Berechneter Bestand	Differenz
Lagerkosten pro Jahr [€/a]	16.423,98 €	17.459,40 €	- 1.035,42 €
Voraussichtliche Verschrottungs-kosten pro Jahr [€/a]	339,35 €	510,55 €	- 171,20 €
Voraussichtliche Stillstandskosten pro Jahr [€/a]	202.100,07 €	56.517,41 €	145.582,66 €
Voraussichtliche Gesamtkosten pro Jahr [€/a]	**218.863,40 €**	**74.487,36 €**	**144.376,04 €**

- **Die Stillstandskosten sind um fast 75 % geringer**
- **Die Gesamtkosten sind um mehr als 65 % geringer**

© Fraunhofer IML

Bestandsfestlegung Beispiel 1: 2/2-Wegeventil

- 4 Teile verbaut
- Lebensdauer: 5 Jahre
- Stückpreis: 289 €
- Lieferzeit: 14 Tage

➢ **Höherer Bestand eines Ersatzteils mit geringem Wert**

	Wunschbestand BI	Berechneter Bestand
Bestand	**1**	**2**
Bestandswert [€]	289,00 €	578,00 €
Lagerkosten pro Jahr [€/a]	57,80 €	115,60 €
Verfügbarkeit [%]	98,48 %	99,98 %
Voraussichtliche Stillstandskosten pro Jahr [€/a]	139,80 €	0,95 €
Voraussichtlich verschrottete Teile	0,00	0,00
Voraussichtliche Verschrottungs-kosten pro Jahr [€/a]	- €	- €
Voraussichtliche Gesamtkosten pro Jahr [€/a]	**197,60 €**	**116,55 €**

© Fraunhofer IML

Bestandsfestlegung Beispiel 2: Motorspindel

- 2 Teile verbaut
- Lebensdauer: 4,14 Jahre
- Stückpreis: 21.744 €
- Lieferzeit: 70 Tage

➢ **Geringer Bestand eines Ersatzteils mit hohem Wert**

	Wunschbestand BI	Berechneter Bestand
Bestand	**2**	**1**
Bestandswert [€]	43.488,00 €	21.744,00 €
Lagerkosten pro Jahr [€/a]	8.697,60 €	4.348,80 €
Verfügbarkeit [%]	99,86 %	95,51 %
Voraussichtliche Stillstandskosten pro Jahr [€/a]	25,46 €	1.248,68 €
Voraussichtlich verschrottete Teile	0,05	0,01
Voraussichtliche Verschrottungs-kosten pro Jahr [€/a]	118,52 €	17,35 €
Voraussichtliche Gesamtkosten pro Jahr [€/a]	**8.841,58 €**	**5.614,83 €**

© Fraunhofer IML

Benötigte Kennzahlen

Lieferung der Kennzahlen durch verschiedene Beteiligte

- **Anlagenhersteller / Teilehersteller / Einkauf**
  - Stückpreis
  - Lieferzeit
- **Controlling**
  - Lagerkostensatz
  - Kapitalkosten
- **Anlagenplaner**
  - Geplante Laufzeit der Anlage
  - Anzahl verbauter Teile
  - Stillstandskosten
- **Instandhaltung**
  - Lebensdauer des Ersatzteils
  - Instandhaltungsdauer
  - Demontagedauer
  - Früherkennungszeit

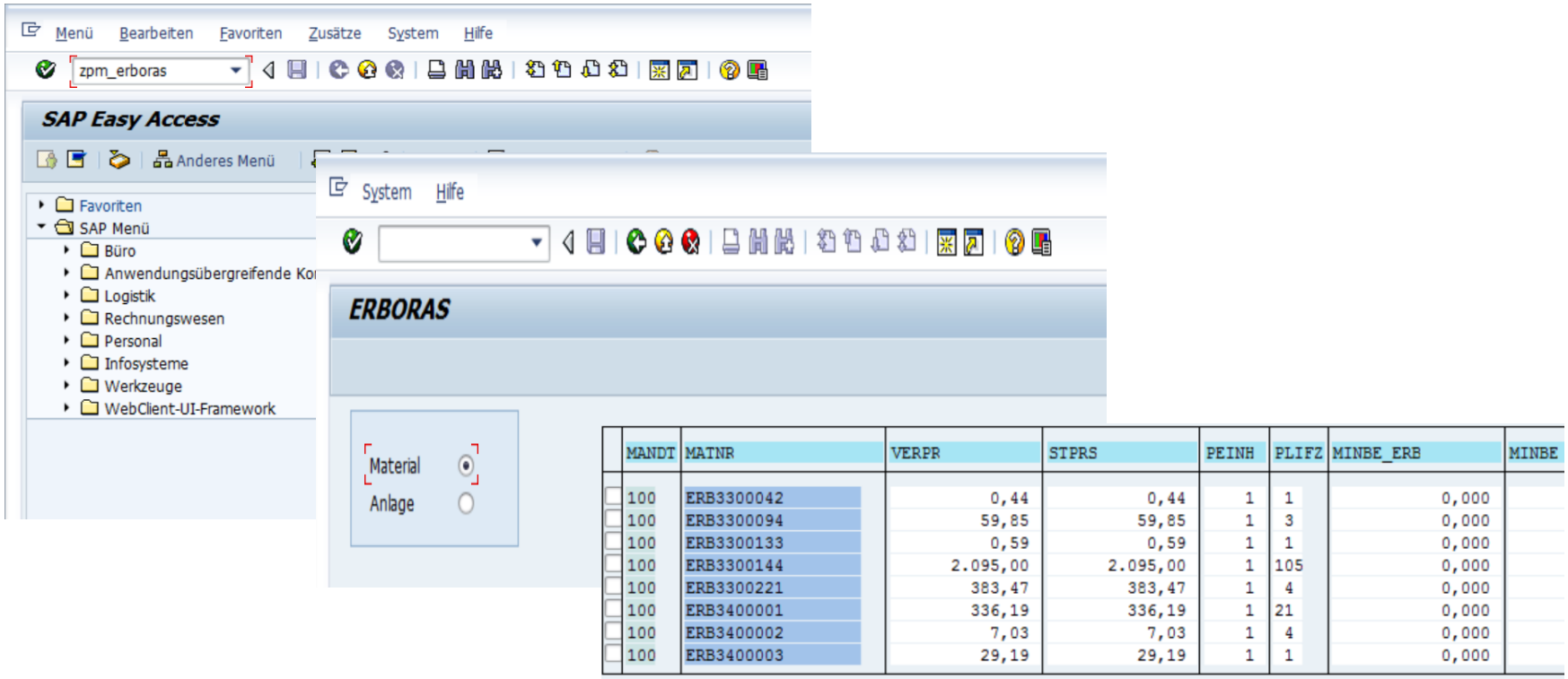
© Fraunhofer IML

Agenda

- Fraunhofer IML & P&S Consulting
- Von der Produktion zum risikoorientieren Ersatzteilmanagement
- Kosten der Ersatzteilwirtschaft
- ERBORAS-Methode in SAP
- Zusammenfassung

© Fraunhofer IML

Die ERBORAS Methode in SAP



	MANDT	MATNR	VERPR	STPRS	PEINH	PLIFZ	MINBE_ERB	MINBE
	100	ERB3300042	0,44	0,44	1	1	0,000	
	100	ERB3300094	59,85	59,85	1	3	0,000	
	100	ERB3300133	0,59	0,59	1	1	0,000	
	100	ERB3300144	2.095,00	2.095,00	1	105	0,000	
	100	ERB3300221	383,47	383,47	1	4	0,000	
	100	ERB3400001	336,19	336,19	1	21	0,000	
	100	ERB3400002	7,03	7,03	1	4	0,000	
	100	ERB3400003	29,19	29,19	1	1	0,000	

- Programme zum Import von Daten
- Tabellen mit Stamm- und Bewegungsdaten
- Berechnungs- und Anzeigeprogramme

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

P&S CONSULTING

Die ERBORAS Methode in SAP

Eigenschaften | Auslieferung und Pflege | Felder | Eingabehilfe/-prüfung | Währungs-/Mengenfelder

Suchhilfe | Eingebauter Typ

Feld	Key	Ini...	Datenelement	Datentyp	Länge	DezS...	Kurzbeschreibung
MANDT	☑	☑	MANDT	CLNT	3	0	Mandant
MATNR	☑	☑	MATNR	CHAR	18	0	Materialnummer
VERPR	☐	☐	VERPR	CURR	11	2	Gleitender Durchschnittspreis/Periodischer
STPRS	☐	☐	STPRS	CURR	11	2	Standardpreis
PEINH	☐	☐	PEINH	DEC	5	0	Preiseinheit
PLIFZ	☐	☐	PLIFZ				
MINBE_ERB	☐	☐	ZPM_ERB_MINBE				

MANDT	MATNR	VERPR	STPRS	PEINH	PLIFZ	MINBE_ERB	MINBE
100	ERB3300042	0,44	0,44	1	1	0,000	
100	ERB3300094	59,85	59,85	1	3	0,000	
100	ERB3300133	0,59	0,59	1	1	0,000	
100	ERB3300144	2.095,00	2.095,00	1	105	0,000	
100	ERB3300221	383,47	383,47	1	4	0,000	
100	ERB3400001	336,19	336,19	1	21	0,000	
100	ERB3400002	7,03	7,03	1	4	0,000	
100	ERB3400003	29,19	29,19	1	1	0,000	

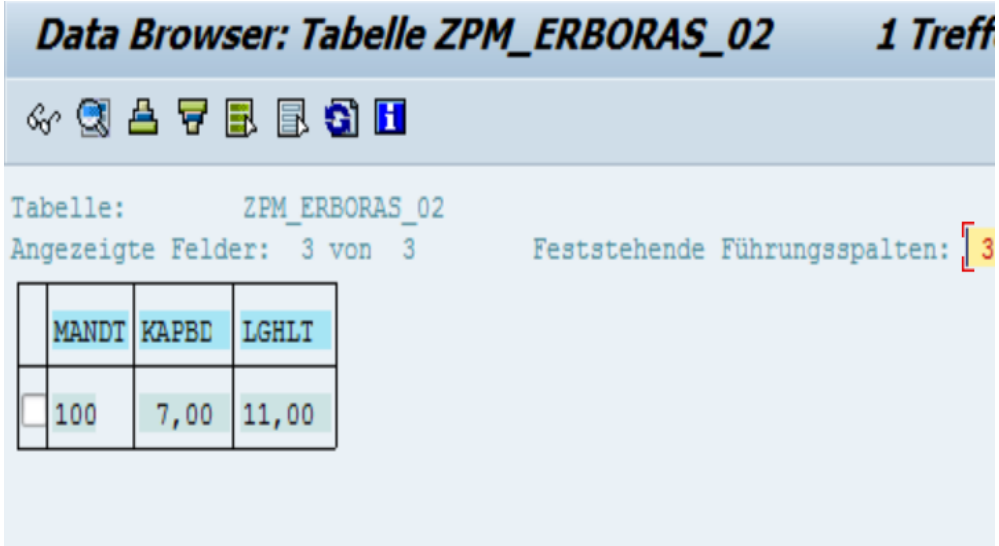
- Materialstammdaten, für die der optimale Bestand berechnet wird
- Tabelle wird maschinell gefüllt
- Basis: SAP Export, Excel Tabelle, etc.

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

P&S CONSULTING

Die ERBORAS Methode in SAP



- Kaufmännische Grunddaten
  - Kapitaldienst
  - Lagerhaltungskosten

© Fraunhofer IML

Die ERBORAS Methode in SAP

Eigenschaften | Auslieferung und Pflege | Felder | Eingabehilfe/-prüfung | Währungs-/Mengenfelder

Suchhilfe | Eingebauter Typ

Feld	Key	Ini...	Datenelement	Datentyp	Länge	DezS...	Kurzbeschreibung
MANDT	☑	☑	MANDT	CLNT	3	0	Mandant
MATNR	☑	☑	MATNR	CHAR	18	0	Ma
TPLNR	☑	☑	TPLNR	CHAR	30	0	Te
AUBZT	☐	☐	ZPM_ERB_AUBZT	DEC	6	2	Au
VRANK	☐	☐	ZPM_ERB_VRANK	DEC	6	2	Vo

Tabelle: ZPM_ERBORAS_03
Angezeigte Felder: 5 von 5 Feststehende Führungsspalten: 3 Listbreite 0250

MANDT	MATNR	TPLNR	AUBZT	VRANK
100	ERB3300042	50-05-05-05-010-005	3,00	0,00
100	ERB3300042	50-05-05-05-010-010	3,00	0,00
100	ERB3300042	50-05-05-05-010-015	3,00	0,00
100	ERB3300042	50-05-05-05-010-020	5,00	0,00
100	ERB3300094	50-05-05-05-010-005	1,00	0,00
100	ERB3300094	50-05-05-05-010-010	0,00	0,00
100	ERB3300094	50-05-05-05-010-015	1,00	0,00
100	ERB3300133	50-05-05-05-010-005	3,00	0,00
100	ERB3300133	50-05-05-05-010-010	0,00	0,00
100	ERB3300133	50-05-05-05-010-015	3,00	0,00
100	ERB3300144	50-05-05-05-010-005	0,00	0,00
100	ERB3300144	50-05-05-05-010-010	0,00	0,00
100	ERB3300144	50-05-05-05-010-015	0,50	0,00

- Zuordnung Technischer Platz – Ersatzteil
  - Ausbauzeit
  - Vorankündigungszeit des Ausfalls

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

P&S CONSULTING

Die ERBORAS Methode in SAP

Eigenschaften | Auslieferung und Pflege | Felder | Eingabehilfe/-prüfung | Währungs-/Mengenfelder

Suchhilfe | Eingebauter Typ

Feld	Key	Ini...	Datenelement	Datentyp	Länge	DezS...	Kurzbeschreibung
MANDT	☑	☑	MANDT	CLNT	3	0	Mandant
TPLNR	☑	☑	TPLNR	CHAR	30	0	Technischer Platz
AUSFK	☐	☐	ZPM_ERB_AUSFK	CURR	11	2	Ausfallfolgekosten (Euro pro Arbeitsstunde
STDAT	☐	☐	ZPM_ERB_STDAT	DATS	8	0	Datum der Stilllegung
ASTDW	☐	☐	ZPM_ERB_ASTDW	NUMC			

Tabelle: ZPM_ERBORAS_04
Angezeigte Felder: 5 von 5 Feststehende Führungsspalten: 2 Listbreite 0250

MANDT	TPLNR	AUSFK	STDAT	ASTDW
100	00010-SK-00010-01	3.000,00	31.08.2018	000
100	00097-US-00020-02	1.000,00	23.07.2016	090
100	45-05-005-005-005-025	2.200,00	31.12.2014	000
100	45-05-005-005-010-005	650,00	01.12.2015	000
100	45-05-005-005-015-045	300,00	01.06.2016	090
100	45-05-005-005-020-045	270,00	01.10.2018	168
100	50-05-05-05-005-025	750,00	31.05.2018	000
100	50-05-05-05-010-005	200,00	31.12.2014	040
100	50-05-05-05-010-010	450,00	31.12.2016	096
100	50-05-05-05-010-015	120,00	30.06.2016	080
100	50-05-05-05-010-020	2.500,00	31.12.2019	168
100	50-05-10-10-015-005-55	1.800,00	31.07.2015	000

- Technischer Platz Stammdaten
  - Ausfall Folgekosten
  - Datum der voraussichtlichen Stilllegung

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

P&S CONSULTING

Die ERBORAS Methode in SAP

Transp.Tabelle: ZPM_ERBORAS_05 tiv

Kurzbeschreibung: ERBORAS: Bewegungsdaten Material gesamt

Eigenschaften | Auslieferung und Pflege | Felder | Eingabehilfe/-prüfung | Währungs-/Mengenfelder

Suchhilfe | Eingebauter Typ

Feld	Key	Ini...	Datenelement	Datentyp	Länge	DezS...	Kurzbeschreibung
MANDT	☑	☑	MANDT	CLNT	3	0	Mandant
MATNR	☑	☑	MATNR	CHAR	18	0	Materialnummer
DATUV	☑	☑	DATUV	DATS	8		
DATUB	☑	☑	DATUB	DATS	8		
MIBDF	☐	☐	ZPM_ERB_MIBDF	QUAN	13		
DAUSK	☐	☐	ZPM_ERB_DAUSK	CURR	7		
DRLZT	☐	☐	ZPM_ERB_DRLZT	DEC	8		

Tabelle: ZPM_ERBORAS_05

Angezeigte Felder: 12 von 12 Feststehende Führungsspalten: 4 Listbreite 0250

MANDT	MATNR	DATUV	DATUB	MIBDF	DAUSK	DRLZT	LGHLT	VERPI
100	ERB3300042	00.00.0000	00.00.0000	15,951	64,19	1,93	0,00	
100	ERB3300042	01.05.2014	03.05.2014	15,789	64,25	1,93	0,00	
100	ERB3300042	03.05.2014	05.05.2014	15,630	64,32	1,93	11,00	
100	ERB3300042	05.05.2014	06.05.2014	15,552	64,35	1,93	11,00	
100	ERB3300042	06.05.2014	09.05.2014	15,504	64,37	1,71	11,00	
100	ERB3300042	09.05.2014	11.05.2014	15,472	64,37	1,71	11,00	
100	ERB3300042	11.05.2014	10.09.2014	13,531	65,03	1,38	11,00	
100	ERB3300094	00.00.0000	00.00.0000	1,174	134,01	1,37	0,00	
100	ERB3300094	01.05.2014	03.05.2014	1,172	133,98	1,37	0,00	
100	ERB3300094	03.05.2014	05.05.2014	1,170	133,96	1,37	11,00	
100	ERB3300094	05.05.2014	06.05.2014	1,170	133,96	1,37	11,00	
100	ERB3300094	06.05.2014	09.05.2014	1,168	133,92	1,80	11,00	
100	ERB3300094	09.05.2014	11.05.2014	1,168	133,92	1,80	11,00	

- Materialbedarf je Technischem Platz
  - Wird maschinell periodisch bzw. bei Bedarf ermittelt
  - Alle bis zur neuen Berechnung ermittelten Daten fließen mit ein

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

P&S CONSULTING

Die ERBORAS Methode in SAP

Transp.Tabelle: ZPM_ERBORAS_06 tiv

Kurzbeschreibung: ERBORAS: Bewegungsdaten pro Material + Anlage

Eigenschaften | Auslieferung und Pflege | Felder | Eingabehilfe/-prüfung | Währungs-/Mengenfelder

Suchhilfe | Eingebauter Typ

Feld	Key	Ini...	Datenelement	Datentyp	Länge	DezS...	Kurzbeschreibung
MANDT	☑	☑	MANDT	CLNT	3	0	Mandant
MATNR	☑	☑	MATNR	CHAR	18	0	Materialnummer
TPLNR	☑	☑	TPLNR	CHAR	30	0	Technischer Platz
DATUV	☑	☑	DATUV	DATS	8	0	
DATUB	☑	☑	DATUB	DATS	8	0	
MIBDF	☐	☐	ZPM_ERB_MIBDF	QUAN	13	3	
AUSFK	☐	☐	ZPM_ERB_AUSFK	CURR	11	2	

Tabelle: ZPM_ERBORAS_06

Angezeigte Felder: 8 von 8 Feststehende Führungsspalten: 5 Listbreite 0250

MANDT	MATNR	TPLNR	DATUV	DATUB	MIB
100	ERB3300042	50-05-05-05-010-005	00.00.0000	13.04.2014	
100	ERB3300042	50-05-05-05-010-005	13.04.2014	01.05.2014	
100	ERB3300042	50-05-05-05-010-005	01.05.2014	03.05.2014	
100	ERB3300042	50-05-05-05-010-005	03.05.2014	05.05.2014	
100	ERB3300042	50-05-05-05-010-005	05.05.2014	06.05.2014	
100	ERB3300042	50-05-05-05-010-005	06.05.2014	09.05.2014	
100	ERB3300042	50-05-05-05-010-005	09.05.2014	11.05.2014	
100	ERB3300042	50-05-05-05-010-005	11.05.2014	10.09.2014	
100	ERB3300042	50-05-05-05-010-010	00.00.0000	13.04.2014	
100	ERB3300042	50-05-05-05-010-010	13.04.2014	01.05.2014	
100	ERB3300042	50-05-05-05-010-010	01.05.2014	03.05.2014	
100	ERB3300042	50-05-05-05-010-010	03.05.2014	05.05.2014	
100	ERB3300042	50-05-05-05-010-010	05.05.2014	06.05.2014	

- Materialbedarf gesamt
  - Wird maschinell periodisch bzw. bei Bedarf ermittelt
  - Alle bis zur neuen Berechnung ermittelten Daten fließen mit ein

© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

P&S CONSULTING

Die ERBORAS Methode in SAP

- Tabelle mit Werten der Poisson Verteilung

Data Browser: Tabelle ZPM_ERBORAS_PV 200 Treffer

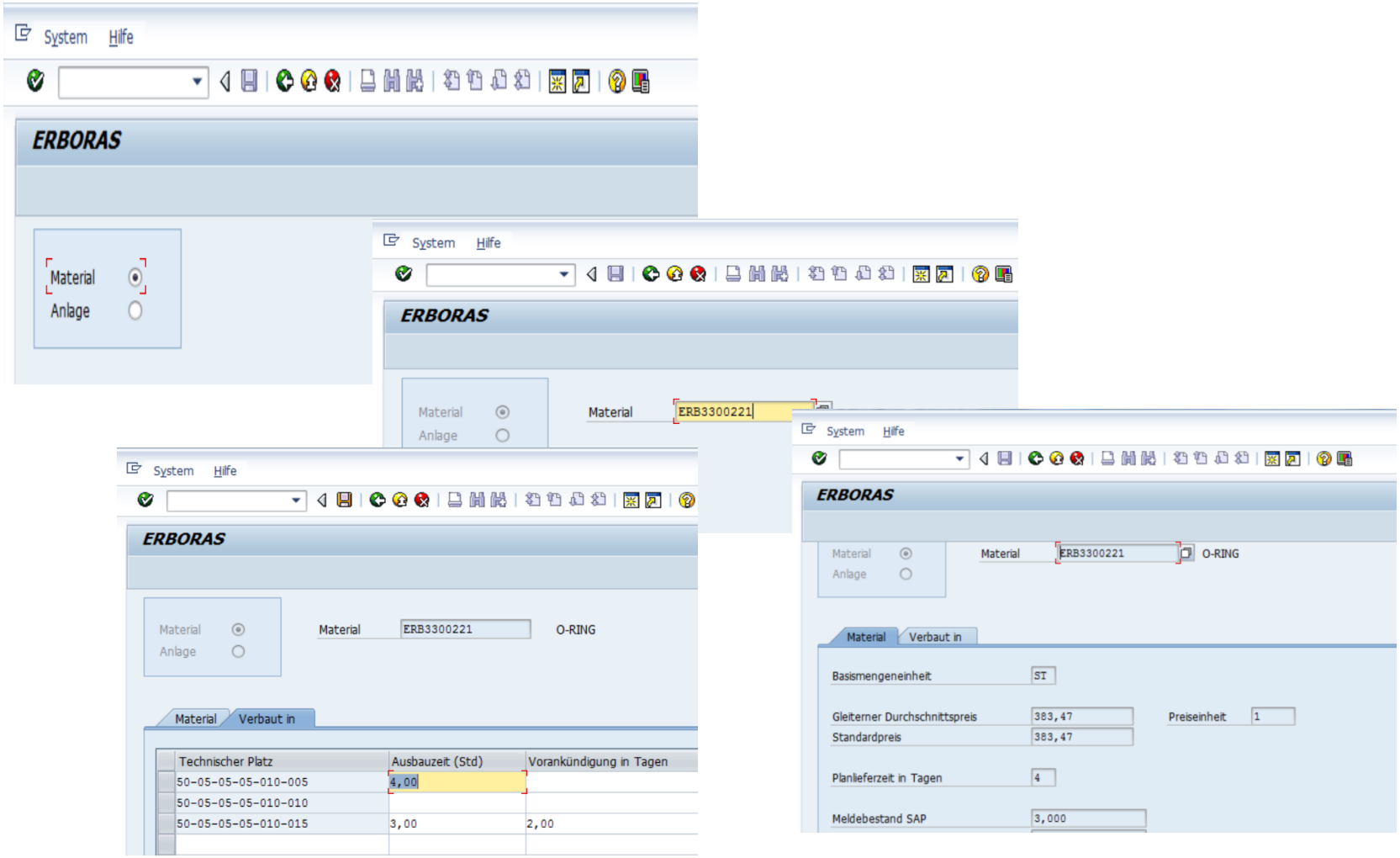
Tabelle: ZPM_ERBORAS_PV
Angezeigte Felder: 16 von 102 Feststehende Führungsspalten: 1 Lis

WERT	WERT000	WERT001	WERT002	WERT003
0,0002663300	0,9997337000	0,0002662600	0,0000000400	0,0000000000
0,0002704600	0,9997295800	0,0002703900	0,0000000400	0,0000000000
0,0002746500	0,9997253800	0,0002745800	0,0000000400	0,0000000000
0,0002789100	0,9997211300	0,0002788300	0,0000000400	0,0000000000
0,0002832400	0,9997168000	0,0002831600	0,0000000400	0,0000000000
0,0002876300	0,9997124100	0,0002875400	0,0000000400	0,0000000000
0,0002920900	0,9997079600	0,0002920000	0,0000000400	0,0000000000
0,0002966100	0,9997034300	0,0002965300	0,0000000400	0,0000000000
0,0003012100	0,9996988300	0,0003011200	0,0000000500	0,0000000000
0,0003058800	0,9996941600	0,0003057900	0,0000000500	0,0000000000
0,0003106300	0,9996894200	0,0003105300	0,0000000500	0,0000000000

Wahrscheinlichkeitsverteilung, mit der die Anzahl von Ereignissen modelliert werden kann, …

© Fraunhofer IML

Die ERBORAS Methode in SAP



© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

P&S CONSULTING

Agenda

- Fraunhofer IML & P&S Consulting
- Von der Produktion zum risikoorientieren Ersatzteilmanagement
- Kosten der Ersatzteilwirtschaft
- Live-Demo: ERBORAS-Methode in SAP
- Zusammenfassung

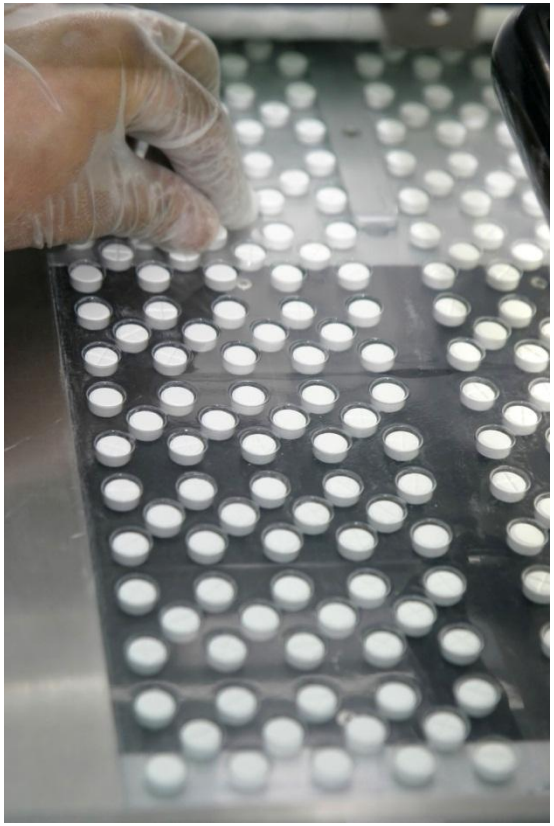
© Fraunhofer IML

Voraussetzungen für eine Risikoorientierte Ersatzteilplanung

- Analyse der Stillstandsfolgen
- Sichere Prozesse mit bekannten Laufzeiten
  - Buchung der Entnahme
  - Erstellung der BANF
  - Interne Bearbeitung und ggf. Genehmigung
- Laufende Integration neuer Daten und Erkenntnisse
  - Tatsächliche Lebensdauer von Bauteilen
  - Geänderte Preise
  - Andere Lieferbedingungen

© Fraunhofer IML

Ergebnisse



- Strukturierte Vorgehensweise zur Bestandsfestlegung von Ersatzteilen
- Kostentransparenz
- Entscheidungsgrundlage für
  - Den Vergleich von Angeboten und die Auswahl von Lieferanten
  - Die Erhöhung von Beständen zur Vermeidung von Stillständen
  - Die Senkung von Beständen und Inkaufnahme von Stillständen
  - Die Inkaufnahme von Verschrottungen
- Dokumentation der Vorgehensweise und Entscheidungsfindung
- Vermeidung von Diskussionen über die richtige Bestandshöhe

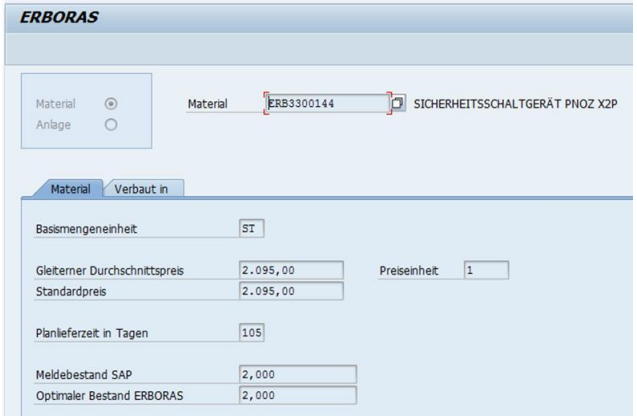
© Fraunhofer IML

Fraunhofer IML

© fotolia.com #10458925

P&S CONSULTING

Vorteile einer Umsetzung in SAP



- Regelmäßige, automatische Neu-Berechnung des empfohlenen Bestands als fester Job
- Sofortige Verwendung geänderter Stammdaten
  - Geänderte Artikelpreise
  - Geänderte Lieferbedingungen
- Laufende Integration tatsächlicher Verbrauchswerte
  - Automatische Verwendung der Bewegungsdaten
  - Keine sprunghafte Anpassung durch Verwendung eines gleitenden Mittelwertes
- Automatische Anpassung bei Änderung der Anlagenstruktur
  - Automatische Zuordnung des Materials zum technischen Platz möglich durch Stücklistengenerator
  - Keine Verwendung der Verbräuche nach Entfernen des technischen Platzes aus SAP
  - Zukünftiger Verbrauch kann präziser abgeschätzt werden

© Fraunhofer IML

Vielen Dank

Frank Ostwald
Leiter Marketing/Vertrieb

P&S Consulting GmbH
Am Kiekenbusch 10
47269 Duisburg
T: 0203-75990-29
M: 0172-2763016
E: frank.ostwald@ps-consulting.de
W: www.ps-consulting.de

© Fraunhofer IML