



UdZ

2/2008

Unternehmen der Zukunft

FIR-Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung

Schwerpunkt:

/ Dienstleistungsmanagement



www.fir.rwth-aachen.de

Inhaltsverzeichnis

Schwerpunkt: Dienstleistungsmanagement



Projekte und Berichte

Dienstleistungsmanagement am FIR
Mit Partnern und Kunden zum erfolgreichen Lösungsanbieter 4

Lösungen für die Industrie
Das FIR-Beratungsangebot im Dienstleistungsmanagement 7

CC-IH – das Competence Center Instandhaltung am FIR
Ihr kompetenter Partner in allen Fragen rund um die wertorientierte Instandhaltung 12

High Performance Manufacturing – Collective Research Network
Dem internationalen Wettbewerb durch neue Produktionsstrategien begegnen 15

TPM-Navi
Das Konzept zur Steigerung der Leistungsfähigkeit der Instandhaltung bei kleinen und mittleren Unternehmen 18

Das Centre of Excellence for TPM (CETPM)
Ein Partner des FIR-Competence Center Instandhaltung stellt sich vor 23

EURENSEAM – The European Research Network for Strategic Engineering Asset Management
FIR ist Mitbegründer des europäischen Forschungsnetzwerkes im Bereich Instandhaltung und strategisches Anlagenmanagement 24

Reliability Excellence – ein Erfolgsfaktor für die kontinuierliche Prozessindustrie
Weltweite Studie von McKinsey&Company gemeinsam mit dem FIR und WZL zur Identifikation der Performancepotenziale einer zuverlässigkeitsorientierten Unternehmensführung 26

Smart Solutions – Innovationen mit Dienstleistungen für die Medizintechnik erfolgreich umsetzen
Die organisatorische Implementierung dienstleistungsorientierter Leistungssysteme 28

IH-Mix-Id: Erweiterter RCM-Ansatz für optimale Instandhaltungsstrategien
Von der Theorie zur Praxis: Anwendung der Forschungsergebnisse des Projektes IH-Mix-Id bei einer Pilotanlage der Isola GmbH 32

Optimierungspotenziale der europäischen Normung und Standardisierung
Fakten, Trends und Zukunftsszenarien zur europäischen Normungs- und Standardisierungslandschaft 36

Standard: IS: Dienstleistungsstandards in erfolgreichen Internationalisierungsstrategien
Ergebnisse einer Studie zum Status Quo der internationalen Dienstleistungsstandardisierung im Maschinen- und Anlagenbau 42

StarLog: Transparenz für Dienstleistungen in der Transport- und Kontraktlogistik
Entwicklung eines Standards zur Klassifizierung, Spezifikation und Bewertung logistischer Dienstleistungen im Wirtschaftsverkehr 47

Service Pricing – gerade für industrielle Dienstleistungen ein immens wichtiger Erfolgsfaktor
Das FIR gründet den Expertenarbeitskreis Service Pricing 50

Gestaltung und Management komplexer Leistungssysteme
Zukunftskonzepte für Maschinen- und Anlagenbauer 52

Hybride Produkte und deren Kommunizierung
FIR koordiniert Fokusgruppe im Förderschwerpunkt „Integration von Produktion und Dienstleistung“ 55

TechPro: Wettbewerbsvorteile durch integrierte Leistungssysteme
Informationsmodell für Tele-Service gestützte Instandhaltung 57

FIR-Produkte: Assess und Assist
Passgenaue Lösungen für Ihr Unternehmen 62

Beratung eines IT-Dienstleisters
Das FIR unterstützt das Rechen- und Kommunikationszentrum der RWTH Aachen bei der Erschließung neuer Potenziale 63



Produkte: Assess



FIR Solution Group

LISA 5.0 – Ein Quantensprung
Neue Version bietet mehr Flexibilität und Skalierbarkeit 65

FIR Solution Group
Kompetenznetzwerk aus Forschung und Praxis 68



Qualifikation und Weiterbildung, Veranstaltungen

11. Aachener Dienstleistungsforum: idealer Austausch
Industrielle Dienstleistung: Differenzierend – Modularisiert – Preiswürdig 69

In sechs Tagen zum Industriellen Dienstleistungsmanager
3. RWTH Zertifikatkurs „Industrielles Dienstleistungsmanagement“ 70



Studien, Standards und Publikationen

Fakten und Trends im Service – Ausgabe 2007
Empirische Ergebnisse zu Status Quo und Entwicklungen im Dienstleistungssektor 72

Impressum 76

Literatur aus dem FIR 77

Buchneuerscheinungen 77

Veranstaltungskalender 80



IH-Mix-Id: Erweiterter RCM-Ansatz für optimale Instandhaltungsstrategien

Von der Theorie zur Praxis: Anwendung der Forschungsergebnisse des Projektes IH-Mix-Id bei einer Pilotanlage der Isola GmbH

Projektinfo

IH-Mix-Id
RCM-Ansatz zur Identifikation eines lebenszyklusorientierten Instandhaltungsstrategie-Mixes für kleine und mittlere Unternehmen

Projektnutzen

Methode zur einfachen und effizienteren Instandhaltung bei KMU

Projekt-/Forschungsträger

Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) „Otto von Guericke“ e. V.

Fördernummer

14968 N

Laufzeit

01.09.2006–31.08.2008

Welche Instandhaltungsstrategie setze ich bei meiner Industrieanlage ein? Welche Instandhaltungsmaßnahmen sind bei meinen ausfallkritischen Bauteilen die besten? Um diese Fragen zu beantworten, führt das Forschungsinstitut für Rationalisierung das Forschungsprojekt „IH-Mix-Id – RCM-Ansatz zur Identifikation eines lebenszyklusorientierten Instandhaltungsstrategie-Mixes für kleine und mittlere Unternehmen der Metall- und Kunststoffindustrie“ durch, dessen Praxistauglichkeit beim Projektpartner Isola GmbH validiert wird. Die Instandhaltung an einer Pilotanlage soll vereinfacht und effizienter gestaltet werden. Dafür wird eine erweiterte RCM-Analyse an einer Pilotanlage durchgeführt. Für die kritischsten Störungsursachen werden dann verschiedene Instandhaltungsmaßnahmen entwickelt und deren Kosten und Nutzen in einem IT-Tool untersucht.

Im Forschungsprojekt „IH-Mix-Id“ (Forschungsvorhaben Nr. 14968 N), das aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF) gefördert wird, entwickelt das FIR eine Methodik, die KMU dabei unterstützt, eine einfachere und effizientere Instandhaltung zu entwickeln. Dabei sollen mögliche neue Maßnahmen bzw. der Mix aus verschiedenen Instandhaltungsmaßnahmen in einem IT-Tool dokumentiert und bewertet werden.

Gerade für eine neu in Betrieb genommene Anlage ist es schwer, die richtigen Instandhaltungsstrategien und Instandhaltungsmaßnahmen festzulegen, da noch keine bzw. nur wenige Erfahrungswerte für die richtigen Instandhaltungsmaßnahmen an der Anlage vorliegen. Die fehlenden Erfahrungswerte werden im erweiterten RCM-Ansatz, der im Projekt „IH-Mix-Id“ genutzt wird, durch die Erfahrungswerte und realistischen Einschätzungen der Mitarbeiter im Vergleich mit ähnlichen Anlagen ersetzt.

Vorgehen

Erster Analyseschritt nach Auswahl der Anlage in einem RCM-Projekt ist die Strukturierung (siehe Fenster „RCM-Methodik“). Bei der Isola GmbH wurde mit Hilfe der Software MindManager zunächst eine Struktur der kompletten Anlage erstellt. In mehreren Workshops wurden anschließend die kritischsten Subsysteme im am FIR entwickelten IT-Tool „FMEA-Analyser“ untersucht. Die RCM-Methodik (siehe unten) ist in der Software schon um eine Fehler-, Möglichkeits- und Einflußanalyse (FMEA) erweitert. Im weiteren

RCM-Methodik

Die RCM-Analyse läuft grundsätzlich in sechs Schritten ab:

- 1. Auswahl der Anlage**
Entscheidung, an welcher Anlage die RCM-Analyse durchgeführt wird.
- 2. Strukturierung einer Anlage**
Zerlegung der Anlage in kleine Baugruppen und Einzelbauteile bis zur Wartungsebene.
- 3. Funktionsanalyse**
Definition der Funktionen, die jedes Bauteil bzw. jede Baugruppe erfüllt.
- 4. Störungsanalyse**
Mögliche Störungen der Maschine bei der Erfüllung der Funktionen und die zugrunde liegenden Ursachen.
- 5. Analyse der Störungsauswirkungen und –folgen**
Die Auswirkungen der Störung auf das jeweilige Bauteil und die Bedeutung des Ausfalls auf die gesamte Anlage.
- 6. Entwicklung von Maßnahmen**
Maßnahmen um die Funktionsstörung zu vermeiden bzw. wenn die Störung nicht vorhersehbar oder vermeidbar ist, verbesserte reaktive Maßnahmen.



Bild 1
Struktur des Subsystems
Roboter

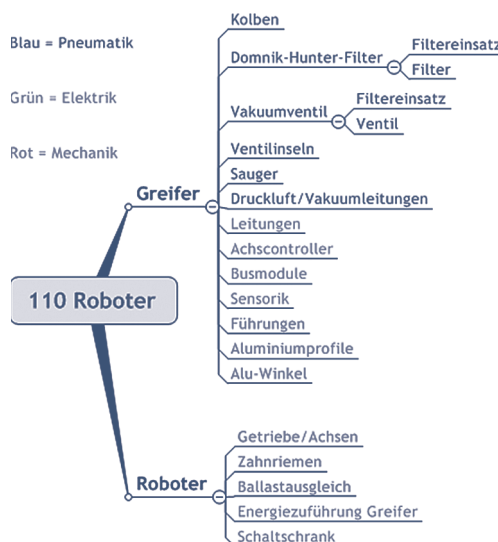




Bild 2
Zwei KuKa-Industrieroboter
der Fab-Line

Verlauf des Projektes wird dabei der „FMEA-Analyser“ neu erstellt und um wichtige Aspekte erweitert, um die Anforderungen im Projekt erfüllen zu können. Als Ergebnis des Projektes entsteht eine Methodik, in der bereits existierende und neu zu entwickelnde Instandhaltungsmaßnahmen generiert und bewertet werden können, um festzulegen, welche Instandhaltungsmaßnahmen in der Praxis umgesetzt werden sollen. Im „FMEA-Analyser“ soll daher eine weitere Analyseebene programmiert werden, auf der zu jeder untersuchten Störungsursache Maßnahmen generiert werden können. Zusätzlich sollen die voraussichtlichen Kosten sowie der voraussichtliche Nutzen der Maßnahme abgeschätzt werden. Der Nutzen wird aufgrund der Senkung der Störungskosten und des Risikos, die sich aus der Maßnahme ergeben, abgeschätzt. Weiterhin sollen kleinere Erweiterungen, wie eine Erneuerung des Wartungsplanes, genauere Aufschlüsselung der Störungskosten pro Jahr usw. umgesetzt werden.

Strukturierung

Im Programm „MindManager“ wurde eine detaillierte Strukturierung aller Subsysteme einer verketteten Produktionslinie zur Bearbeitung von Elektroniklaminaten, der sogenannten Fab-Line, vorgenommen. Die Fab-Line besteht aus 16 Subsystemen mit insgesamt über 350 einzelnen Baugruppen. Die Struktur der Anlage wurde nicht bis zum kleinsten Bauteil durchgeführt, sondern nur bis zur Wartungsebene, da auf dieser Ebene die RCM-Analyse stattfindet.

Es wurden vier Subsysteme für die weitergehende Analyse ausgewählt, die anhand einer Vorpriorisierung als die ausfallkritischsten identifiziert wurden:

- Roboter,
- Schneidanlage,
- Milling-Kantenfräsen,
- Teknek-Reinigungsanlage.

Nachdem die Struktur fertiggestellt war, wurde sie komplett ins IT-Tool „FMEA-Analyser“ übertragen, in dem die weitere Analyse stattfindet.

RCM-Analyse bei der Isola GmbH

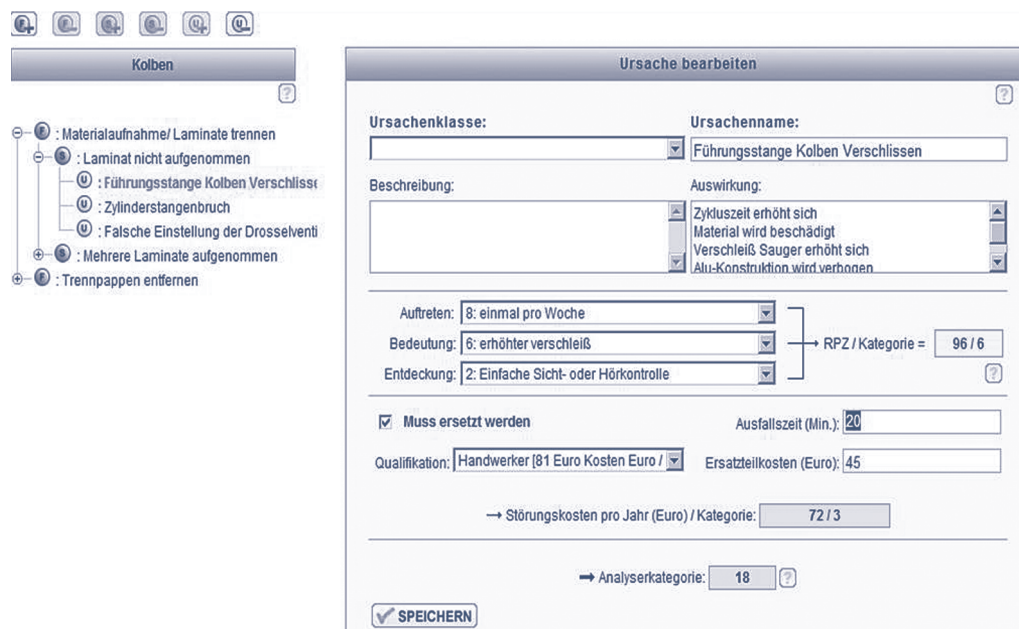
Seit Beginn des Jahres 2008 wird die RCM-Analyse bei der Isola GmbH an der seit Dezember 2006 in Betrieb genommenen Fab-Line, in der an mehreren zentral gesteuerten Stationen Leiterplattenlaminat bearbeitet werden, durchgeführt. Hier existierte bisher weder eine detaillierte Strukturierung der Anlage auf Bauteilebene, noch war das Ausfallverhalten der Anlage systematisch erfasst worden.

Bislang wurden die beiden Subsysteme Roboter und Schneidanlage analysiert. Zu den untersuchten Bauteilen wurden dabei 76 Funktionen gefunden. Die Konzentration lag dabei auf den Hauptfunktionen jedes Bauteils, so dass zu den meisten Bauteilen nur die wichtigste Funktion untersucht wurde. Zu einigen Bauteilen, wie den Gestellen der Transportbänder, wurde keine Analyse gestartet, da diese Bauteile auch in anderen Anlagen des Unternehmens eingebaut sind und dort nie ausfielen.

Die Störungen der Funktionen sind in den meisten Fällen durch die Verkettung der Bearbeitungsstationen und die zentrale Steuerung ein kompletter Ausfall der Anlage. Es wurden 95 Störungen untersucht, zu denen 169 Störungsursachen gefunden wurden. Die häufigsten Störungsursachen sind dabei der normale Verschleiß, mechanische Defekte und elektrische Störungen.

Die Folgen der Störung wurden beschrieben von der ersten bemerkten Veränderung der Anlage bis zum Ausfall und Austausch des Bauteils. Zusätzlich wird zu jeder Störungsursache eine Risikoprioritätszahl (RPZ) gebildet und eine Abschätzung der Störungskosten pro Jahr vorgenommen. Die RPZ, die sich aus den drei Faktoren für Auftreten, Bedeutung und Entdeckung zusammensetzt, die jeweils von

Bild 3
Analyse der Störungsursache
„Führungsstange Kolben
verschlissen“ des Bauteils
Kolben im FMEA-Analyser



eins bis zehn bewertet werden und anschließend multipliziert werden, hat eine Bewertungsspanne von eins bis 1000. Die durchschnittliche RPZ in den beiden bisher behandelten Subsystemen lag bei 37,8 (Roboter) bzw. 31,8 (Schneidanlage). Die niedrigen Zahlen erklären sich aus dem zumeist geringen Auftreten der Störungsursachen. Nur 14 % der Ursachen treten häufiger als einmal im Jahr auf. Diese häufigen Störungsursachen haben dafür aber kurze Ausfallzeiten und niedrige Ersatzteilkosten und damit niedrige Störungskosten pro Jahr. In den Störungskosten sind nicht nur die Personal- und Ersatzteilkosten, sondern auch der Maschinenstundensatz enthalten.

Aus der RPZ und den Störungskosten werden Kategorien gebildet, die miteinander multipliziert werden und die sogenannte Analyserkategorie bilden. Anhand dieser wird die Kritizität jeder Störungsursache ermittelt. Als kritisch wurden dabei solche Störungsursachen betrachtet, die einen Analyserkategoriewert von 20 erreichen, da bei diesem sowohl die RPZ als auch die Störungskosten pro Jahr hoch sein müssen. Beim Subsystem Roboter sind neun Störungsursachen kritisch und bei der Schneidanlage 20.

Die Topstörungsursachen der beiden Subsysteme sind:

- Kabelbruch der Datenleitung beim Bauteil Leitungen des Subsystems Roboter mit einer Analyserkategorie von 70,
- Ausfall der PC-Steuerung beim Bauteil Schaltschrank des Subsystems Roboter mit einer Analyserkategorie von 56,
- Verschleiß des Messers beim Bauteil Quermesser des Subsystems Schneidanlage mit einer Analyserkategorie von 32,
- Beschädigung des Kabels bei der Energieübertragung beim Bauteil Elektroleitungen

des Subsystems Schneidanlage mit einer Analyserkategorie von 30.

Aufnahme der bisherigen Instandhaltungsmaßnahmen

Im FMEA-Analyser besteht die Möglichkeit, die bisherigen und auch neuen Instandhaltungsmaßnahmen aufzunehmen. Sowohl die vorbeugenden, die zustandsorientierten als auch die reaktiven Maßnahmen wurden aufgenommen und können als Wartungsplan ausgegeben werden.

Nächste Schritte

In den folgenden Workshop-Terminen sollen zunächst zwei weitere Subsysteme untersucht werden, zum einen die Millings-Kantenfräsmaschine und zum anderen die Teknek-Reinigungsanlage. Mit den dann vier untersuchten Subsystemen sind die größten Instandhaltungskostenverursacher abgedeckt. Parallel dazu sollen in mehreren Terminen neue Instandhaltungsmaßnahmen für die bedeutendsten Störungsursachen entwickelt werden. Anschließend werden die Maßnahmen anhand ihrer Kosten und ihres Nutzens bewertet. Instandhaltungsmaßnahmen, die einen hohen Nutzen versprechen, sollen zeitnah an der Anlage Fab-Line eingeführt werden.

Mit dem „FMEA-Analyser“ entsteht dabei ein praxiserprobtes IT-Tool, das sowohl auf die Anforderungen des Projektes, als auch auf die Bedürfnisse von KMU ausgerichtet ist. Die neu entwickelte Methodik zur Generierung und Bewertung von Instandhaltungsstrategien und -maßnahmen wird daher auch in anderen Unternehmen erfolgreich eingesetzt werden können.

FMEA-Analyser

Der FMEA-Analyser des FIR hilft dabei, RCM-Analysen schnell und strukturiert durchzuführen. Aus einer Anlagenstruktur wird die Funktions-, Störungs- und Ursachenanalyse gestartet. Die Bewertung der Störungsursachen erfolgt anhand zweier Säulen. Zum einen wird eine Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA) durchgeführt, mit der die Ursachen anhand einer Risikoprioritätszahl bewertet werden. Zum anderen findet eine Kostenanalyse der Störungsursache statt. Aus dem Ergebnis beider Bewertungen werden die kritischsten Störungsursachen herausgesucht. Für die kritischen Ursachen können Verbesserungsmaßnahmen abgeleitet und eine Kosten- und Nutzenanalyse jeder möglichen Maßnahme durchgeführt werden, um die Maßnahme zu bestimmen, die den größten Erfolg verspricht. Diese Instandhaltungsmaßnahmen können sofort, neben den bisher schon vorhandenen Maßnahmen, in die im FMEA-Analyser gebildeten Wartungspläne übertragen werden.

isola

Die Isola GmbH

Die Isola ist ein weltweit tätiges Unternehmen in der Kunststoffindustrie. Sie zählt zu den führenden Herstellern von kupferkaschierten, glasfaserverstärkten Basismaterialien (Elektroniklaminat) zur Herstellung von Leiterplatten. Insgesamt hat die Isola weltweit ca. 2.400 Mitarbeiter. Am Standort in Düren sind zurzeit 385 Mitarbeiter beschäftigt.

Die Fab-Line ist eine seit Dezember 2006 in Betrieb genommene Anlage, auf der die großen Laminattafeln auf die jeweils nötige Größe zugeschnitten, die Schnittkanten bearbeitet und gesäubert werden. Eine abschließende Markierung der fertig gestellten Zuschnitte kann optional erfolgen.



Dipl.-Kfm. Cord-Philipp Winter
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Fachgruppe Lean Services
Competence Center Instandhaltung
FIR, Bereich Dienstleistungsmanagement
Tel.: +49 241 47705-243
E-Mail: Cord-Philipp.Winter@fir.rwth-aachen.de

Ralf Richter
Leiter technische Dienste
Isola GmbH, Düren

Michael Eickels
Studentischer Mitarbeiter
FIR, Bereich Dienstleistungsmanagement
E-Mail: Michael.Eickels@fir.rwth-aachen.de

Impressum

UdZ – Unternehmen der Zukunft

FIR-Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung, 9. Jg., Heft 2/2008, ISSN 1439-2585

„UdZ – Unternehmen der Zukunft“ informiert mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen vierteljährlich über die wissenschaftlichen Aktivitäten des FIR

Herausgeber

Forschungsinstitut für Rationalisierung e.V. an der RWTH Aachen
Pontdriesch 14/16, D-52062 Aachen
Tel.: +49 241 47705-0, Fax: +49 241 47705-199,
E-Mail: info@fir.rwth-aachen.de, Web: www.fir.rwth-aachen.de
Bankverbindung: Sparkasse Aachen
BLZ 390 500 00, Konto-Nr. 000 300 1500

Direktor

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Günther Schuh

Geschäftsführer

Dr.-Ing. Volker Stich

Bereichsleiter

Dipl.-Ing. Gerhard Gudergan (Dienstleistungsmanagement)

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Peter Laing (Informationsmanagement)

Dipl.-Ing. Carsten Schmidt (Produktionsmanagement)

Dr. Olaf Konstantin Krueger (Kommunikationsmanagement)

Redaktion

Simone Suchan, M.A., FIR, Tel.: +49 241 47705-156

Caroline Crott, B.A., FIR, Tel.: +49 241 47705-152

Design, Bildbearbeitung, Satz und Layout

Birgit Kreitz, FIR, Tel.: +49 241 47705-153

Verantwortlich

Dr. Olaf Konstantin Krueger, M.A., FIR, Tel.: +49 241 47705-150

E-Mail: OlafKonstantin.Krueger@fir.rwth-aachen.de

redaktion-udz@fir.rwth-aachen.de

office@m-publishing.com

Bildnachweis

Soweit nicht anders angegeben, FIR-Archiv

Anzeigenpreisliste

Es gilt Tarif Nr. 6 vom 01.01.2008

Druck

Kuper-Druck GmbH, Eduard-Mörike-Straße 36, D-52249 Eschweiler

Copyright

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Weitere Literatur im Web

www.fir.rwth-aachen.de/service