Instandhaltungs Tage '20

Andreas Dankl
Jutta Isopp (Hrsg.)

Jahrbuch

Instandhaltungstage 2020

mcp d+p
dankl+partner consulting gmbh
MCP Deutschland GmbH

Messfeld

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort ... 3
Weinzierl: Kooperieren oder verlieren! (Editorial) ... 8
Englert: Fortschritt braucht Verantwortung (Editorial) ... 11

INSTANDHALTUNG: ZURÜCK IN DIE ZUKUNFT?!

Dankl: Instandhaltung im Spannungsfeld von steigendem Kostendruck, Anlagenzuverlässigkeit, Substanzerhaltung, Fachkräftemangel und Digitalisierung ... 13
Aeschbacher: Aktuelle Herausforderungen für Instandhaltung & Facility Management im Instandhaltungswerk der SBB in Olten (Schweiz) ... 18
Kleiß: Ganzheitliche Risikobetrachtung für die technischen Einrichtungen einer Produktionsanlage zur Verbesserung der technischen Anlagenverfügbarkeit ... 22
Korb: Zufall ist nicht erkannter Zusammenhang – Fortsetzung ... 25
Calixto: The Reliability 4.0 – Revolution as part of Asset Management Process ... 29

VOLLE KRAFT VORAUS: DIGITALISIERTE PROZESSE IN DER TECHNIK

Dankl: Digitalisierte Instandhaltungs-Prozesse ... 33
Güntner: Im Dickicht der Standards ... 38
Künstner / Fan: Instandhaltung 4.0: Vom Kostenverursacher zum Wertschöpfungstreiber ... 42
Breidenbrücker: Digital Connectivity ... 45
Sommer: SAP Intelligent Asset Management – Smart digitalisieren ... 48
Erasmus: Service und Instandhaltung: heute und morgen ... 53
Veuc: Papierlose Fertigung 4.0 in der Schlauchfertigung ... 57
Olck: Innovative Ansätze für die Digitalisierung in Prozessindustrie und Co. ... 60
Schoisswohl: Verschwendung rund um die Anlage vermeiden. OEE steigern ... 64
Ausserbichler: Der Fitnesstracker der Produktion im Einsatz bei Hagleitner ... 68
Güntner: Instand halten mit dem Digital Twin ... 70

DER BLICK FÜR'S WESENTLICHE: PROZESSE & KENNZAHLEN

Dankl / Loidl: Shop-Floor-Management: Mehrwert in der Praxis ... 74
May / Grombach: Von TPM zu Operational Excellence ... 78
Papst: Beyond Maintenance: Services zur Optimierung der Anlagenverfügbarkeit ... 82
Steinhübel: Objectives und Key Results in der Instandhaltung ... 87
Heindl: Tue Gutes und sprich darüber ... immer wieder! ... 92

JEDERZEIT DABEI: MOBILE INSTANDHALTUNG

Jeske: Instandhaltung im Hosentaschenformat ... 98
Wasl: Mehrwert durch Instandhaltung – Wie mobile Instandhaltung den Kunden warm hält ... 101
Schwärzler / Geier: Exzellenter Service im Zeitalter von Industrie 4.0 ... 104

HOT TOPICS

Heinbach: Ersatzteile sind nicht mehr lieferbar – proaktiver Umgang mit Obsoleszenz 107
Walser: Security in der Industrie 4.0 – Datenschutz und Sicherheitsstandards in der industriellen Fernwartung 112

FACHKRÄFTEMANGEL, PERSONAL & QUALIFIZIERUNG

Korb: Was Sie beitragen können, damit Ihnen die wertvollen Mitarbeiter erhalten bleiben 117
Morawek / Piswanger-Richter: Industrial Maintenance Management 122

WIE GEHT'S DER ANLAGE: CONDITION MONITORING & PREDICTIVE MAINTENANCE

Loinig: Ultraschall und künstliche Intelligenz (KI) 126
Freudenthaler: Predictive Maintenance – Grundvoraussetzungen, Schritte und Möglichkeiten aus Data Analytics Sicht 131
Gehrig: Predictive Maintenance auf dem Prüfstand 135
Kyriakopoulos: Predictive Maintenance in der Praxis: Andritz, BRP-Rotax & Miba 140

FLUID & LUBRICANT

Meindl: Fluid Condition Monitoring 4.0 – Baustein moderner Instandhaltungskonzepte 143
Mitterer: Hydraulikfluids – sauber ist nicht rein genug 151
Krethe: Nachhaltige Schmierung in der Instandhaltung 156

METHODEN FÜR TECHNIKER

Kastner: Ein Erfahrungsbericht – Reinigung zugesetzter Rohrbündelwärmeübertrager 160
Ferling: Scan-To-CAD für komplexe kritische Prozesskomponenten 164

FORSCHUNG & ENTWICKLUNG: INSTANDHALTUNG DER ZUKUNFT!

Maintenance Competence Center. Ihr Service-Center für zukunftsorientierte Instandhaltung 168
Forschungsprojekte 169
Engbers / Freitag: Für eine vorausschauende Instandhaltung in automatisierten Produktionssystemen: Konzept zur dynamischen Auswahl von Prognosemethoden 173
Glawar: Smart Data Analytics 4 Maintenance in der Halbleiterfertigung 177

SERVICE-SEITEN

Ihre Partner für Instandhaltung und Asset Management! 180
Aussteller und Partner der INSTANDHALTUNGSTAGE 2020 182
Call for Papers - Beitrag für 2021 einreichen! 184

INSTANDHALTUNG: ZURÜCK IN DIE ZUKUNFT?!

Eine moderne und effiziente Instandhaltung ist Rückgrat jedes anlagenintensiven Unternehmens. Konjunkturrückgang und Fachkräftemangel steigern den Druck auf die Technik. Sind digitale Technologien die Lösung?

Die **INSTANDHALTUNGSTAGE 2020** widmen sich diesen Themenstellungen unter dem Motto **Instandhaltung: Zurück in die Zukunft?!**

Zum Nachlesen und Weiterdenken finden Sie im vorliegenden Jahrbuch mehr als 40 Fachartikel von Praktikern. Die Themen reichen von digitalisierten Prozessen, zu Condition Monitoring und Predictive Maintenance, über Shopfloor-Management, hin zu Fluid & Lubricant und weiter zu Fachkräftemangel, Wissensmanagement und Qualifizierung.

Viel Spaß bei der Lektüre!

ING. DIPL.-ING. JUTTA ISOPP

DIPL.-ING. DR. ANDREAS DANKL

PS: Sie möchten uns Feedback geben? Wir freuen uns über Ihre Rückmeldung! Schreiben Sie uns einfach an office@instandhaltungstage.at.

ERSATZTEILE SIND NICHT MEHR LIEFERBAR – PROAKTIVER UMGANG MIT OBSOLESZENZ

WOLFGANG HEINBACH | GMP GERMAN MACHINE PARTS

EINFÜHRUNG

Was muss getan werden, damit eine Anlage die nächsten 10 Jahre (möglichst kostengünstig) betreibbar bleibt?

Diese Frage bekommen wir oft gestellt. Immer mehr setzt sich die Erkenntnis durch:

- Ersatzteile sind nur für eine begrenzte Zeit verfügbar
- Neben Ersatzteilen sind auch Betriebsstoffe oder Software nicht beliebig lange verfügbar
- Externe Einflüsse wie Normen oder Sicherheitsstandards erlauben nicht den Weiterbetrieb
- Auch das Knowhow in der Instandhaltung unterliegt einem Wandel

Die Beantwortung der Frage ist essentiell wichtig für das Life Cycle Management, die Beurteilung der Risiken für die Firma und natürlich die mittel- bis langfristige Planung von Produkten und Finanzen.

LEBENSZYKLUS VON ERSATZTEILEN

In den meisten Fällen kann man davon ausgehen, dass der Lebenszyklus von Ersatzteilen kürzer ist als die Lebensdauer der Anlage: der Hersteller kann oder will Ersatzteile nicht mehr herstellen, obwohl Anlagen noch in Betrieb sind.

Besonders kritisch ist dies bei allen Ersatzteilen, die elektronische Bauelemente enthalten. Im Gegensatz zu mechanischen Teilen kann ein Ersatzteil im Notfall nicht nachgebaut werden, wenn die Komponenten wie Prozessoren, Speicher oder Schnittstellenbausteine nicht mehr lieferbar sind.

Entsprechend der Internationalen Norm IEC 62402:2019 spricht man von Obsoleszenz, wenn ein Ersatzteil

- nicht mehr gefertigt wird (auch wenn noch Lagerbestände vorhanden sind)
- nicht mehr nach der Originalspezifikation gefertigt wird (also geändert ist)
- nicht mehr vom Originalhersteller gefertigt wird (im schlimmsten Fall eine Fälschung)

Je komplexer die Lieferkette ist, umso höher ist das Risiko der Obsoleszenz. Die Gründe für Obsoleszenz sind vielfältig und reichen von technischen oder wirtschaftlichen Gründen über rechtliche und normative Änderungen bis hin zur Schließung des Herstellerbetriebs.

Für die Instandhaltung bedeutet das: Der langfristige Betrieb der Anlage hängt entscheidend davon ab, wie gut man den Lebenszyklus aktuell kennt, das damit verbundene Obsoleszenz Risiko und die Auswirkungen auf die eigene Anlage.

LIFE CYCLE MANAGEMENT

Das Life Cycle Management (LCM) in der Instandhaltung unterscheidet sich fundamental vom LCM in der Produktentwicklung:

- Der überwiegende Anteil der Anlagen ist von anderen Herstellern gekauft
- Ersatzteile sind oft Herstellerspezifisch und müssen von diesem gekauft werden
- Auch sogenannte Katalogteile von anderen Zulieferern werden vielfach von Herstellern umbenannt, um den direkten Kauf beim ursprünglichen Hersteller zu erschweren.
- Bei Betrieb über zehn Jahre gibt es vielfach kei-

nen Support mehr seitens des Herstellers

Das heißt: als Kunde in der Instandhaltung können Sie nicht aktiv das Life Cycle Management der Anlagenersteller beeinflussen. Sie sind damit abhängig davon, was der Hersteller definiert – sofern Sie das überhaupt erfahren. Ein wesentlicher und kritischer Punkt ist deshalb die Kommunikation mit den Herstellern und deren Informationspolitik.

Zwei Fragen sind für LCM und OM entscheidend:

- Wie lange soll die Anlage betrieben werden?
- Welchen wirtschaftlichen Beitrag liefert die Anlage für das Unternehmen?

Damit lässt sich eine erste Priorisierung vornehmen, anhand derer Entscheidungen über Vorratshaltung, Austausch und andere Maßnahmen getroffen werden kann.

Als nächstes müssen die Ersatzteile der Anlage identifiziert werden. Ein Maschinenfuß wird selten ein Ersatzteil sein; für eine Steuerbaugruppe oder ein Bedienelement trifft das eher zu.

Für jedes Ersatzteil muss dann ermittelt werden:

- Hersteller und Herstellerteilenummer
- Risiko des Ausfalls, auch anhand bisheriger Erfahrungen
- Life Cycle Status: noch lieferbar und wie lange?
- Bei Abkündigung: gibt es gleichwertigen Ersatz?
- Welche Auswirkungen entstehen durch das geänderte

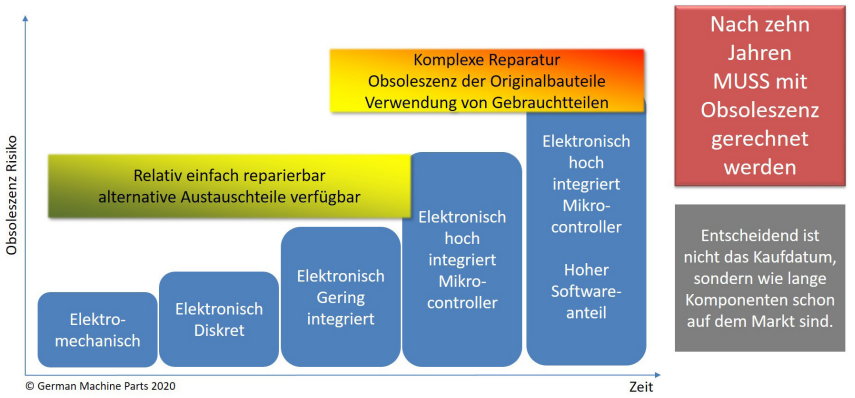

ABBILDUNG 1 | Reparatur von Steuerungen

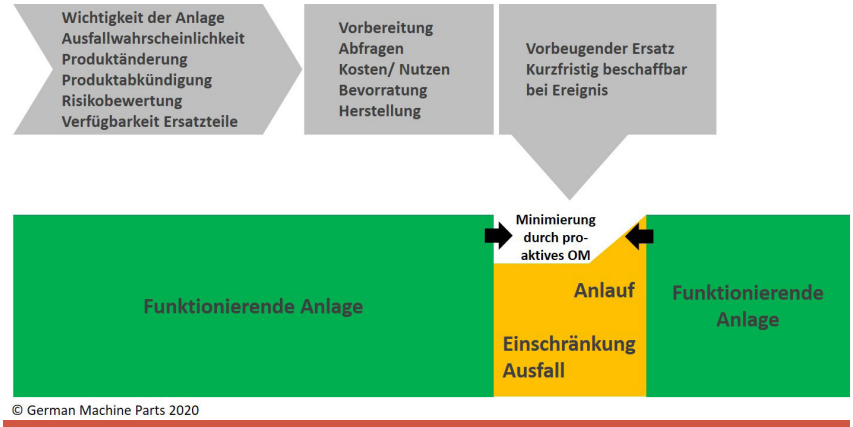

ABBILDUNG 2 | Proaktives Obsoleszenz Management

Nachfolgeprodukt?

OBSOLESZENZ

Obsoleszenz wird zunehmend zu einem wirklich großen Problem in der Industrie. Durch die Digitalisierung nimmt die Abhängigkeit von den Lieferanten komplexer elektronischer Bauelemente massiv zu, doch auch schon scheinbar einfache Kondensatoren können zu Abkündigungen führen.

Die verbauten Stückzahlen der Komponenten in Steuerungen sind viel zu gering als dass daraus für die Komponentenhersteller ein wirtschaftlicher Zwang entsteht. Die permanente Konsolidierung und der Innovationsdruck in der Elektronik tun ein Übriges. Damit werden die Lebenszyklen der Komponenten immer geringer und die Hersteller von Steuerungen und Industrieautomatisierung bekommen nicht mehr die notwendigen Komponenten. Das führt dazu, dass Produkte immer schneller abgekündigt werden und sogar Reparaturmöglichkeiten sehr beschränkt sind.

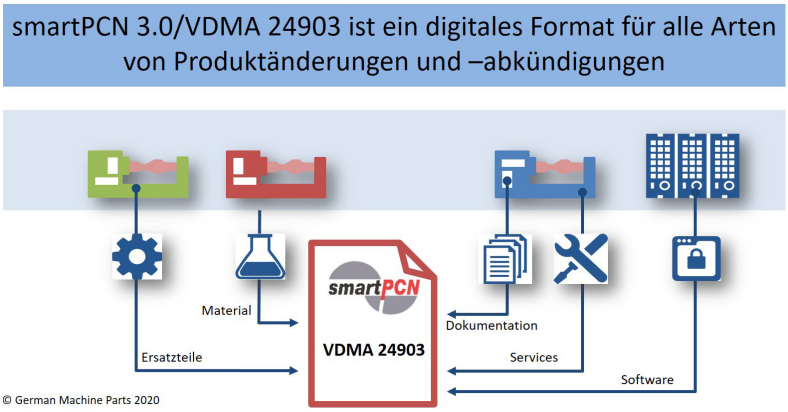

ABBILDUNG 3 | Digitales Format für Änderungen / Abkündigungent

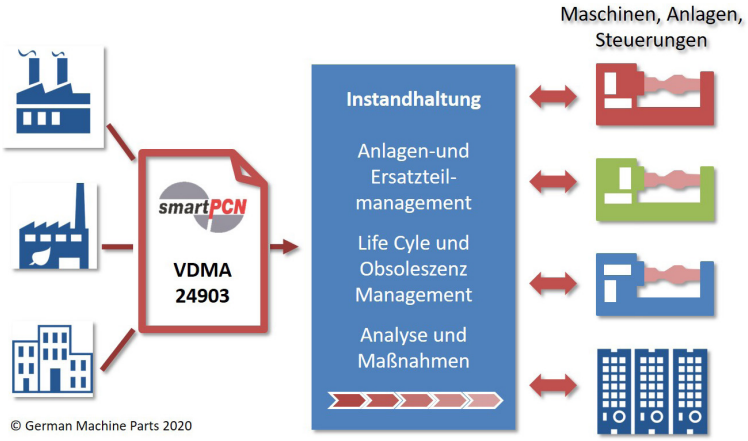

ABBILDUNG 4 | Obsoleszenzmanagement mit VDMA 24903 nach IEC 62402

Besonders kritische Bauteile sind:

- Speicherbausteine (in Produktion für 1-2 Jahre)
- Mikroprozessoren und Microcontroller (in Produktion für 3-10 Jahre)
- Displays (in Produktion für 2-5 Jahre)

Dadurch ist es oft einfacher, alte Baugruppen vor der Digitalisierung zu reparieren, wie Baugruppen mit komplexen Komponenten, da diese nach einer gewissen Zeit vom Chip-Hersteller nicht mehr hergestellt werden (Abbildung 1).

Besonders hoch ist das Obsoleszenz Risiko dort, wo Consumerprodukte im industriellen Umfeld eingesetzt werden: Tablets, VR-Brillen, Smartphones. Hier beträgt der Lebenszyklus oft nur zwei Jahre, dann sind diese Produkte nicht mehr am Markt verfügbar. Apps, die speziell dafür entwickelt werden, sind ggf. mit neuen Produkten oder Betriebssystem nicht mehr kompatibel und müssen ständig angepasst werden.

OBSOLESZENZ MANAGEMENT

Obsoleszenz Management (OM) ist eine relativ neue Disziplin. Das OM hat zum Ziel, das Risiko bzw. die Auswirkungen von Obsoleszenz zu verhindern. Mit dem IEC 62402:2019 liegt ein aktueller Standard vor, der die Thematik sehr gut beschreibt.

Auf den ersten Blick sind die Möglichkeiten der Instandhaltung stark begrenzt: Reagieren auf die Informationen des Herstellers. Aber: zum einen muss der Hersteller diese verteilen und zum anderen müssen sie in der Instandhaltung ankommen.

Wer wirklich Obsoleszenz und Life Cycle seiner Anlagen im Griff haben will, muss daher beim proaktiven OM ansetzen (Abbildung 2).

Was zeichnet das proaktive Obsoleszenz Management aus?

Jedes proaktive Handeln beginnt vor dem eigentlichen Obsoleszenzfall.

So hat es sich bewährt, in einem Obsoleszenz Management Plan festzuhalten, welche Anlagen und Ersatzteile überhaupt mit einem OM betrachtet und überwacht werden.

Anstatt erst bei einer Ersatzteilbestellung festzustellen, dass das Ersatzteil schon seit drei Jahren abgekündigt ist, empfiehlt es sich regelmäßig den Lieferzustand nachzufragen. Noch besser ist die Anwendung des VDMA Standard 24903 zu verlangen. Mit Datensätzen nach dem VDMA 24903 teilen innovative Hersteller die Änderungen und Abkündigungen ihrer Pro-

dukte maschinenlesbar mit (Abbildung 3, siehe vorherige Seite). Der Standard ist für Komponenten und Produkte aller Art inklusive Software anwendbar. Datenbanken wie pcn.global sammeln diese Informationen und stellen sie Firmen bereit. Das ist insbesondere dann von Vorteil, wenn in der Instandhaltung diese Informationen nicht vorhanden sind oder nur sporadisch eintreffen. Damit lässt sich einfach ein effizienter Prozess installieren für den methodischen Umgang mit Änderungen und Abkündigungen (Abbildung 4, siehe vorherige Seite).

Jede vorbereitende Maßnahme senkt das Risiko und reduziert die Kosten der meist unerwarteten Abkündigungen. Das OM wirkt somit wie eine Versicherung gegen nicht lieferbare Ersatzteile. Unsere Erfahrung ist, dass ein Euro investiert in OM bis zu fünf Euro an späteren unerwarteten Ausgaben erspart. Durch die Vorbereitung wie die Klärung möglicher Nachbauten oder Reparaturen spart man zudem wertvolle Zeit, die sonst im Extremfall bei einem Anlagenstillstand verloren geht.

MASSNAHMEN BEI OBSOLETEN ERSATZTEILEN

Ganz generell stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

1. Kauf und Lagerung von Restbeständen an Ersatzteilen
2. Kannibalisierung durch Ausbau von Ersatzteilen bei ausgemusterten Maschinen
3. Aufkauf von gebrauchten Ersatzteilen
4. Möglichkeiten von Reparatur und Aufarbeitung untersuchen
5. Re-Design und Nachbildung der Ersatzteile
6. Refurbishment, z.B. durch Austausch einer Steuerung durch ein System neuerer Generation

Welche der Maßnahmen zielführend sind, hängt immer von der Situation ab. In der Regel sind die Möglichkeiten begrenzt, alle diese Analysen und Maßnahmen innerhalb der Instandhaltung abzudecken.

LÖSUNG MIT ERFAHRENEM DIENSTLEISTER

Die Firma GMP German Machine Parts hat sich seit Jahren darauf spezialisiert, alle Aufgaben rund um Life Cycle und Obsoleszenz Management den Firmen abzunehmen. Damit profitiert die Instandhaltung von der langjährigen Erfahrung von GMP.

Folgende konkrete Aufgaben übernimmt GMP bzw. führt derzeit für namhafte Firmen aus:

- Erfassung und Bereinigung von Stammdaten für Ersatzteile
- Ermittlung von Lieferbarkeit und möglichem Ersatz
- Klärung der Reparaturfähigkeit mit Ermittlung konkreter Anbieter
- Planung und Steuerung der Erneuerung von Anlagen
- Entwicklung von Ersatzlösungen bis hin zu deren Lieferung durch GMP
- Überwachung von Abkündigungen mit Hilfe der pcn.global Datenbank
- Erfassung und Digitalisierung eingehender Produkt Änderungen und Abkündigungen nach VDMA 24903

Mit diesen Leistungen wird die Instandhaltung deutlich entlastet und kann ihren eigentlichen Aufgaben nachgehen. Zugleich gewinnt sie die Sicherheit, dass die Anlagen über die geplante Nutzungszeit zur Verfügung stehen und mögliche Risiken frühzeitig bekannt und reduziert werden. Das Risiko und die Auswirkungen fehlender Ersatzteile werden reduziert und Ausfallzeiten vermieden.

DR.-ING. WOLFGANG HEINBACH
hat Elektrotechnik studiert und war nach der Promotion bei der Siemens AG tätig. Seit 2011 ist er Geschäftsführer der GMP German Machine Parts. In den letzten Jahren hat er sich besonders dem Thema Obsoleszenz in der Industrie gewidmet mit zahlreichen Vorträgen und Fachartikeln.

www.german-machine-parts.com

Die führende Software für das Management des globalen Lebenszyklus Ihrer Anlagen: INSPEKTION & INSTANDHALTUNG

SIRFULL

WWW.SIRFULL.COM

IHRE **ANLAGEN** IM HERZEN UNSERER **ENTWICKLUNG.**