

BWE-Seminar „Betriebsführung“

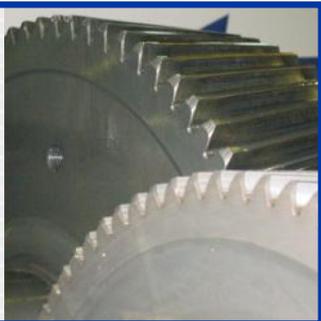
Der Betriebsführer im Instandhaltungsprozess

Dipl.-Ing. Stefan Leske

momac Gesellschaft für Maschinenbau GmbH & Co. KG

Am Schürmannshütt 39, 47441 Moers / NRW, Tel. 02841-1802-0 , Fax 02841-1802-50,
Mail: info@momac.de, www.momac.-group.de

Inhalt



- momac „Steckbrief“
- Betriebsführung heute
- Betriebsführer oder Instandhaltungsmanager
- Der Weg zum eigenen Instandhaltungsprozess

momac „Steckbrief“

- **Gründung:** 1969 (Ausgründung aus der 1919 gegr. Elektrizitäts-Ges. Lau KG)
- **Geschäftsbereiche:** Instandhaltung
Neu- und Umbau
- **Fachbereiche:** Maschinenbau, Antriebstechnik,
Hydraulik, Elektromaschinenbau
Elektro- und Automatisierungstechnik
- **Hauptmärkte:** Stahl- und Aluminiumindustrie,
Konsumgüterindustrie, Chemie,
Bahntechnik, Windkrafttechnik
- **Zertifizierungen:** DIN EN ISO 9001-2000,
Großer Eignungsnachweis gem.
DIN ISO 18800-7 und 15018
Q1 Lieferant Deutsche Bahn
div. Großkundenauditierungen
- **Standort / MA:** Moers, ca. 90 Mitarbeiter



Der Betriebsführer im Instandhaltungsprozess

„schalten oder verwalten?“

- Betriebsführung heute,
*ergänzende Überlegungen zu dem
heute bereits gehörten...*

Wie sieht BF heute in der Regel aus?

HERSTELLER

BETRIEBSFÜHRER

Instandhaltungs-
management

**D
E
L
E
G
I
E
R
T**

Verwaltung
Überprüfung
Dokumentation

F u n k t i o n i e r e n d e s K o n z e p t !

Instandhaltungsmanagement durch den Hersteller

Hersteller

- übernehmen die gesamte Verantwortung
- übernehmen große Teile des Risikos
- halten Ressourcen vor
- halten Ersatzteile vor

Lassen sich diese Leistungen bezahlen!

Ist das nicht legitim?

Betriebsführer

- hat keine operativen Instandhaltungsaufgaben
- Übernehmen kaum Risiko
- bewusste Entscheidung
 - Einschränkung der unternehmerischen Handlungsmöglichkeiten
 - „Controllerfunktion“
 - ***Opfern Teile des Ertrages!***

Der Betriebsführer im Instandhaltungsprozess

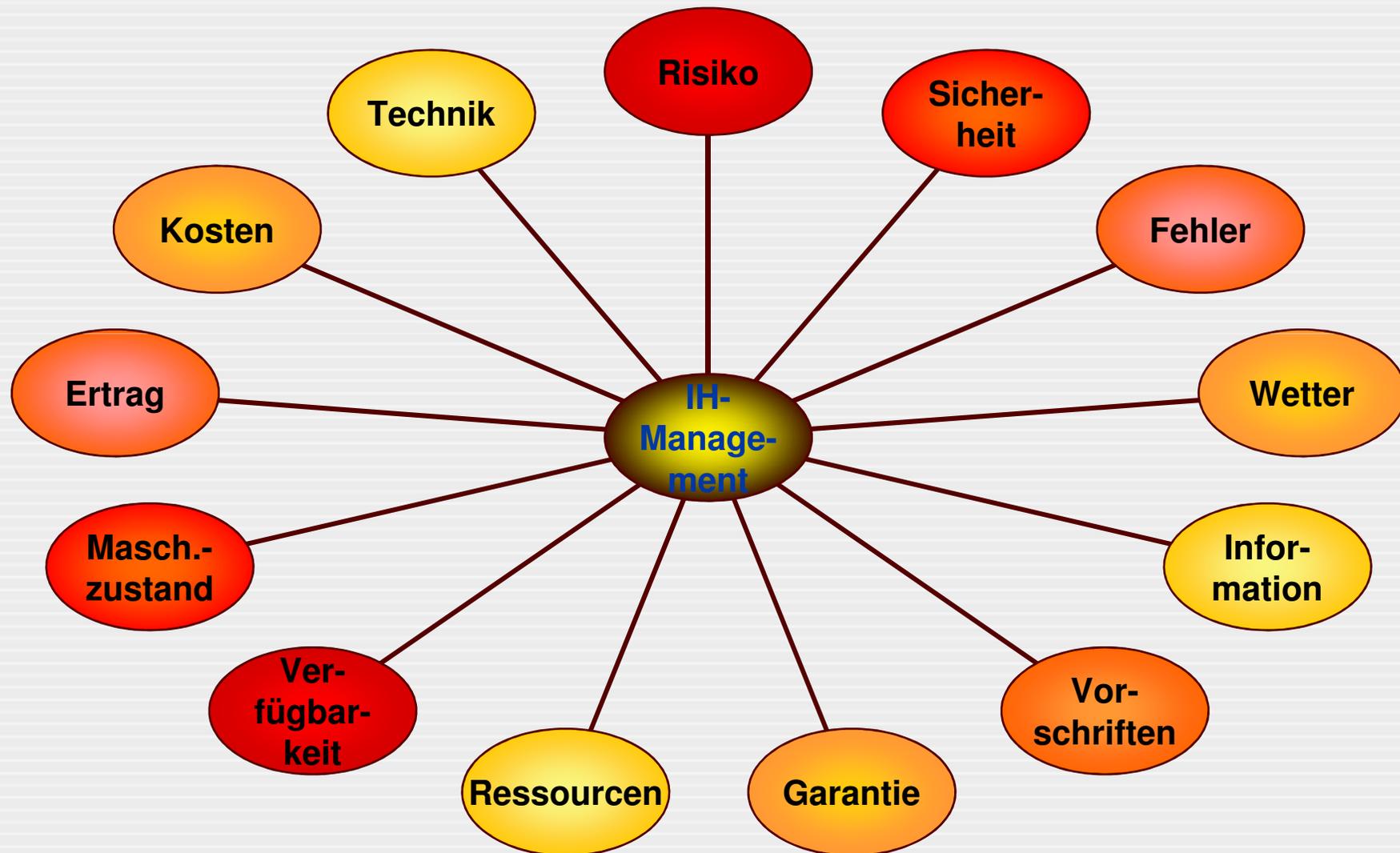
„Betriebsführer oder Instandhaltungsmanager ?“

- Erweiterte Ziele und Aufgaben des Betriebsführers
- Einflussfaktoren auf das Instandhaltungsmanagement
- Zukünftige Herausforderungen

Instandhaltungsmanagement durch den Betriebsführer

- BF übernimmt Verantwortung und hat „Exekutive“
- BF steuert Instandhaltungsmaßnahmen und -zeitpunkte mit dem Ziel die WEA mit maximaler Wirtschaftlichkeit zu betreiben
 - Entscheidend ist die gesamtwirtschaftliche Betrachtung
 - verlangt nach detaillierter Informationen über den jeweiligen Betriebs- und Anlagenzustand (wissens- und erfahrungsbasierte Entscheidungen, CMS!!!)
 - Wissensmanagement, (z.B. Fehlerdatenbank, Re-Engineering)
- BF hat (Zugriff auf) Austauschkomponenten
 - „Tauschkomponentennetzwerk“
mehr hierzu unter www.windkrafttechnik.de/download

Einflussfaktoren Instandhaltungsmanagement



Zukünftige „Herausforderungen“ an die Betriebsführung

- Übernahme von technischer und wirtschaftlicher Verantwortung (Risiko, unternehmerisches Handeln!)
- Wegfall der Garantie- bzw. Gewährleistungsverträge
- Sinkende Versicherungsersatzleistungen
- Sinkende Verfügbarkeit von Ersatzteilen (Großkomp.)
- Steigende IH-Kosten insbesondere in der 2. Dekade
- Kompensation der EEG Novellierungsfolgen
- Aufbau von organisatorischen, systemtechnischen, fachlichen und personellen Vorraussetzung zum

Erreichen der prospektierten Erträge!

Der Betriebsführer im Instandhaltungsprozess

*„Der Weg zum eigenen
Instandhaltungsprozess“*

- Beispiel modular-maintenance-concept

modular – maintenance - Concept (mmc)

„Instandhaltungsbaukasten“, ermöglicht individuelles IH-Paket

Modularer Aufbau, alle IH-Strategien (Kombinationen) sind abbildbar

Intelligentes IH-Werkzeug inkl. Info-Management und Engineering

Instandsetzungskapazitäten u.a. für Generator, Getriebe, Hydraulik

Offenes System, Leistungen 3. integrier-/ kombinierbar

Nutzung und Beachtung von Industrieerfahrungen und der DIN 31051

Zertifiziert nach EN DIN ISO 9001-2000

modular – Maintenance - Concept (mmc)

Module				
Vor-Ort-Services	Support-Services	Lagerhaltung	Informations-Management	Engineering
Wartung	Reparaturen	Ersatzkomp.- Pool	Datenmanagement	Fehleranalysen
Inspektion	Überholungen	Lagerführung	Kostenmanagement	Risikoanalysen
Störungsdienst	Ersatzteillieferung	Lagerteilpflege	Fehlermanagement	Zustandsbewertung
Instandsetzung	Fernüberwachung /-steuerung	Altteillagerung		Re-Engineering
Zustands- überwachung	Altteilaufarbeitung	Repowering		

Instandhaltungsmanagement

modular – Maintenance - Concept (mmc)

Komponenten

Triebstrang	Gondel Sonstiges	Steuerung Überwach.	Turm	Trafo- Station	Rotor	Sicherheits- einrichtung	Blitzschutz
Generator	Elektrische Ausrüstung	Topbox	Flansch- verbindungen	Gebäude	Nabe / Durchführung	Feuerlöscher	Blitzfang
Kupplung / Bremsen	Hydraulik	Umrichter	Leiter / Aufzug	MS Schaltanlage	Blattverstell.	1. Hilfe Ausst.	Verbindungen
Getriebe	Azimut	Schaltschrank Kompensat.	Beleuchtung / sonst. Elektrik	MS Schaltanlage	Rotorblätter	Abseilein- richtung	Erdungen
Rotorwelle / Lagerung	Maschinen- träger	Sensorik / CMS	Podeste	Transformator	Rotor- arretierung	Notaus	Anzeigen
Schwingungs- dämpfung	Bordkran	DFÜ	Energiestrang		Rotor- anschluss	Not- beleuchtung	

Gear-PROTECT-Program

Generator-PROTECT-Program

Der Betriebsführer im Instandhaltungsprozess



PLANEN: Instandhaltungsstrategie

Instandhaltungsstrategie

Geschäftsplan

Prozessanalyse

Risikoanalyse

Anlagenstruktur

Fehleranalyse

Geschäftsplan

- Wieviel will/kann ich wofür wann ausgeben?

Prozessanalyse

- Tätigkeiten, Verantwortungen, ...

Risikoanalyse

- Technik (FMEA), Partner, Entwicklung Umfeld

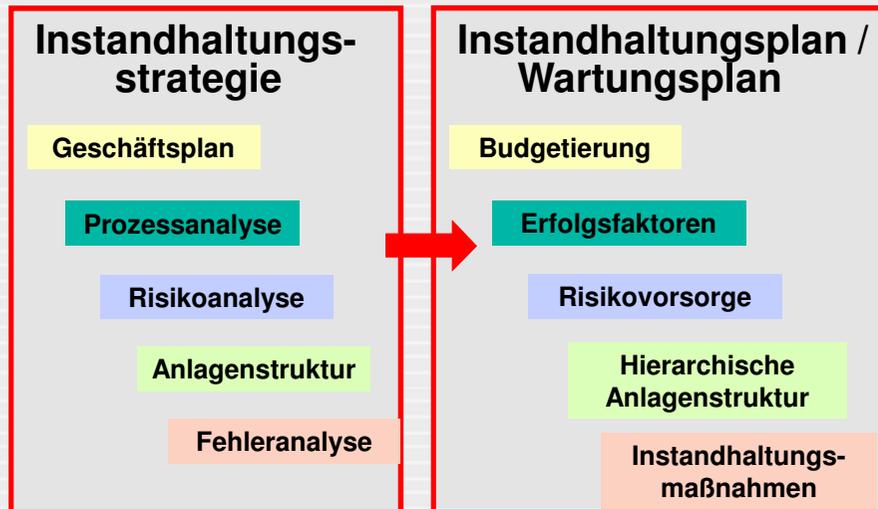
Anlagenstruktur

- Funktionsgruppen, Abhängigkeiten, ...

Fehleranalyse

- Fehlerart, -häufigkeit, -auswirkung, -kosten

InstandhaltungsPLAN / WartungsPLAN



Budgetierung

- Kostenplan, Kostenkontrolle

Erfolgsfaktoren

- auch mgl. „Misserfolgskfaktoren“

Risikovorsorge

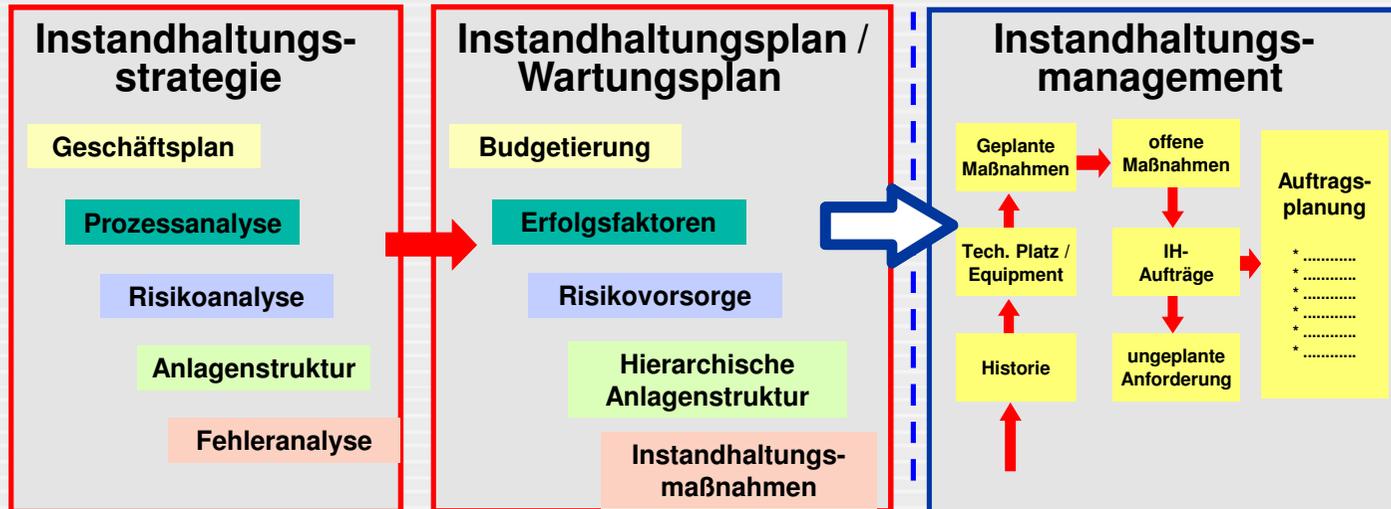
- CMS, Optimierung, Versicherung

Hierarch. Anlagenstruktur

- Funktionsabläufe, FMEA, ...

Instandhaltungsmaßnahmen (Fehlerverm.)

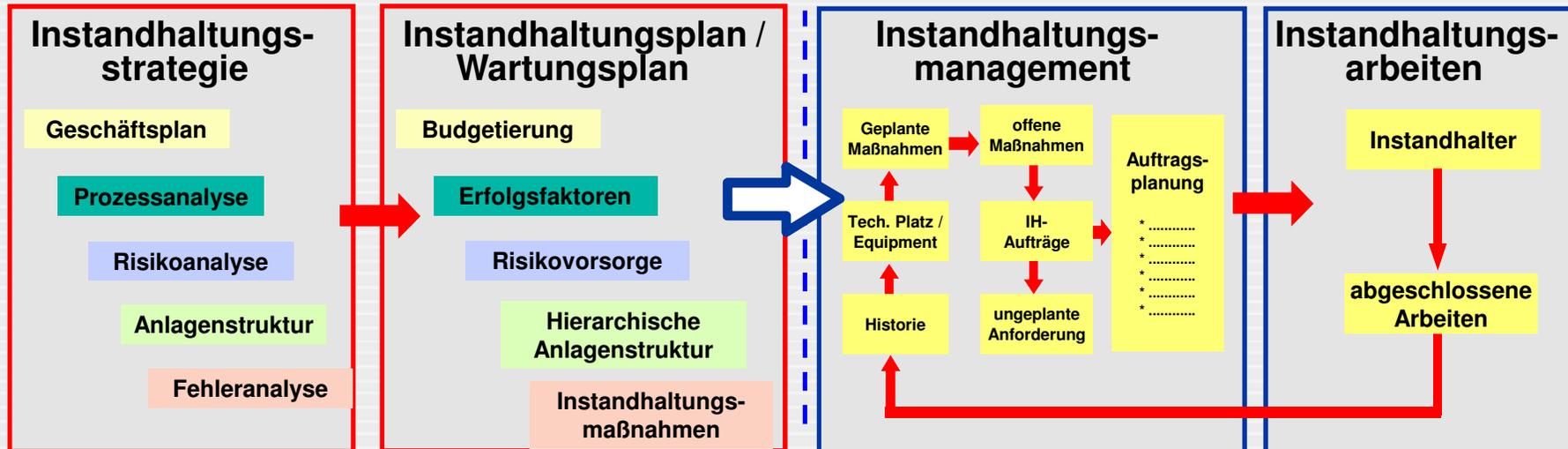
AusFÜHREN: Instandhaltungsmanagement



Ohne Instandhaltungs-Planungs-System (IPS) kaum darstellbar!

- WEA / WP müssen kpl. abgebildet sein (Betriebsmittel -> "Stückliste")
- Geplante Tätigkeiten müssen hinterlegt sein (Planung)
- Störungen müssen mit max. Wirtschaftl. abwickelbar sein (Kosten)
- Max. Transparenz über benötigte ET, WKZ, Zeiten, Doku. (Technik)
- Auswertung und Doku. aller Tätigkeiten und Kosten, aufgeteilt auf die jeweilige Anlagenstruktur, verdicht-, und hochrechenbar (Lifecycle!)

Ausführen: Instandhaltungsarbeiten



“Instandhaltungspartner” = “Vertrauenspartner”

- Instandhalter muß IH-Strategie kennen und unterstützen
- Instandhalter und Betriebsführer arbeiten eng miteinander (vernetzt)
- Schnittstellen zum IH-Management müssen genau abgestimmt sein
- Instandhalter arbeitet mit Menschen, braucht handhabbares IH-System

IH-Management (Ausführung)

FAWOS - [Objektmanager] [Leistungsverzeichnisse/Gewerk Instandhaltung/Wartung Inspektion WEA/03 Rotor/03.01 Rotorblatt/03.01.03 Rotorblät...

Date Strukturansicht Ansicht Maskenansicht Berichte Extras Fenster ?

Leistung [Tätigkeiten] [Termin] [Serie] [Zustandvorgabe] [Erforderliche Lagerartikeltypen]

Leistung

Bezeichnung: 03.01.03 Rotorblätter Schraubensicherung

Code: []

Beschreibung: []

Ausführender: []

Drehschneide an: []

Dauer: 35 min Dauer ohne Bedarfspositionen: 35 min

Selbstkosten: [] Oprekweisung

Verkaufspreis: [] Oprekweisung

Zulagengrät: []

Vorgangsort: []

zeitbeding: zustandsbedingt

zeitbedingt - Terminverschiebung bei Rückmeldung eines Auftrags (bei Verwendung in einer Arbeitskarte)

keine - fester Turnus

auf Durchführungsdatum

auf Rückmeldedatum

Arbeitskarte

Bezeichnung: 03.02.01 Rotornabe halbjährliche Inspektion

Tätigkeiten: [Suchen...] [Erstellen...] [Exportieren...]

Ziel: Sie einen Spaltenkopf hierher, um eine Gruppierung nach dieser Spalte vorzunehmen

bei Bedarf	Bezeichnung	Beschreibung	Code	Dauer [min]	Position /
<input type="checkbox"/>	Prüfung Spinner	Gehäuse, Blattflügelabdeckungen, Ausstellgerä...		80	1
<input type="checkbox"/>	Prüfung Schaltschrank	Schütze, Sicherungen Reihenklammen, Platinen...		45	2
<input type="checkbox"/>	Prüfung Nabenabdeckung	Nabenabdeckung		15	3

FAWOS - [Objektmanager] [Leistungsverzeichnisse/Gewerk Instandhaltung/Wartung Inspektion WEA/03 Rotor/03.01 Rotorblatt/03.01.03 Rotorblät...

Date Strukturansicht Ansicht Maskenansicht Berichte Extras Fenster ?

Arbeitskarte

Bezeichnung: 03.02.01 Rotornabe halbjährliche Inspektion

Beschreibung: []

Erstellt am: []

Werk: []

Leistung: []

Zustände: []

Drehschneide an: []

Werkzeug: []

Erstellung: []

Stichtag: []

Werkzeuge: []

Zulagengrät: []

FAWOS - [Maske] [Auftrag Wartung-Inspektion]

Date Ansicht Maskenansicht Berichte Extras Fenster ?

Report [Vorschau] [Ergebnis Suche] [Nachbearbeitung] [Ergebnis KS] [DAD-Einstellungen] [Erweitert]

100% 1 von 2

Arbeitsauftrag: A4083

Verantwortlichen Mitarbeiter

Ausführender: Gödde, Michael

Auftrag vom: 04.09.2005 19:06

Fällig am: 02.09.2005 14:32

Ausführen am: 08.09.2005 14:32

Kostenstelle:

Kostenobjekt:

Ausführende Arbeiten:

03.02.04 Rotornabe Schraubensicherungskontrolle

Koordinations:

Anlage muss außer Betrieb sein

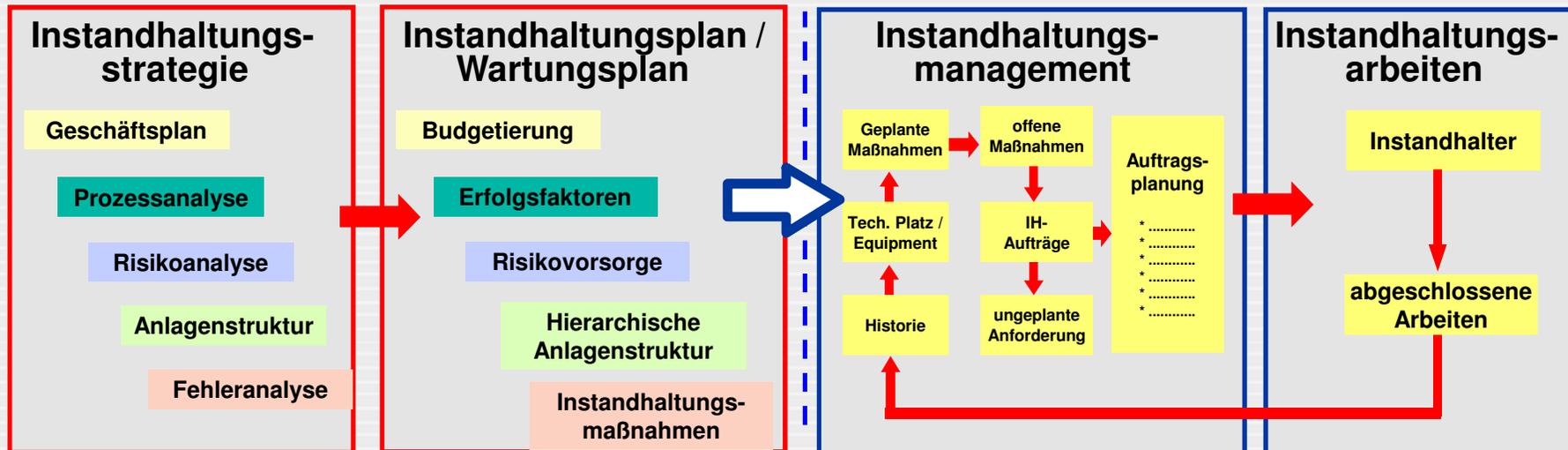
Auftragsobjekt:

WEA_03_01 Rotornabe 3R

Position	Tätigkeit:	I.O.	getauscht	Maßwert
1.1	Anzug Schrauben Nabenwängelung/Nabe M24 - 8.8 mit 850 Nm anziehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2	Anzug Schrauben Rotornabe/Hauptwelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

FAWOS Objekt in Maske: "Auftrag/Wartung/Inspektion" Report - Register: Vorschau Windpok KRES/vul 4 19.09

Analyse und ÜberPRÜFUNG

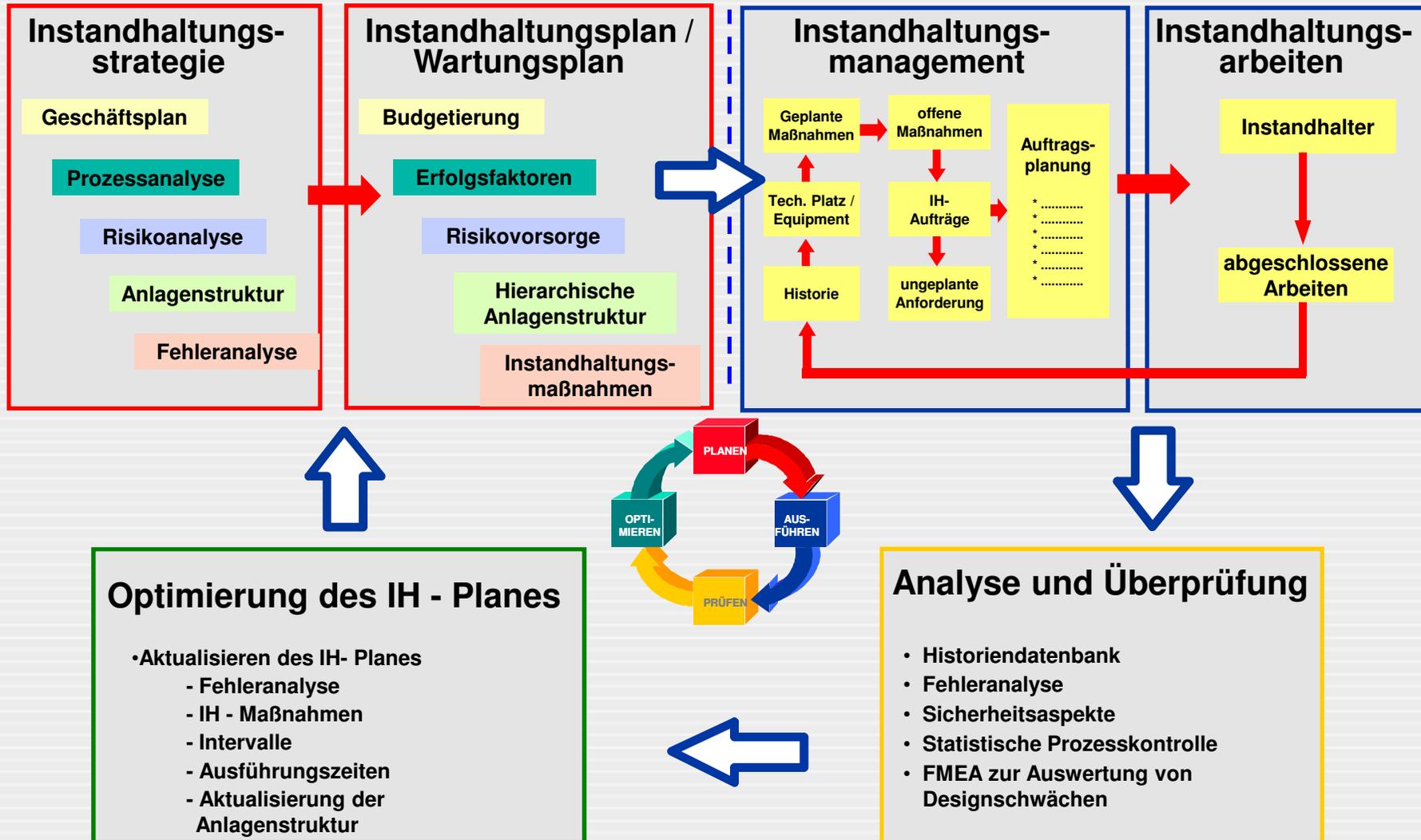


Historiendatenbank
 Fehleranalyse
 Sicherheitsaspekte
 Statistische Prozesskontrolle
 Auswertung von
 Designschwächen (FMEA)

Analyse und Überprüfung

- Historiendatenbank
- Fehleranalyse
- Sicherheitsaspekte
- Statistische Prozesskontrolle
- FMEA zur Auswertung von Designschwächen

OPTIMIEREN



„Instandhaltungswerkzeuge“ des Betriebsführers

- Gut aus-/weitergebildete „Mühlenwarte“
 - Regelmäßige Inspektionen mit Checkliste
 - Störungsbeseitigung, Kleinreparaturen, ggf. sogar Wartung
- Aussagekräftige Wartungs- u. Instandsetzungsprotokolle
- Zustandsüberwachung
 - CMS verschiedener Ausprägung, z.B.
 - Logische Überwachung aller WEA-Betriebsparameter
 - Temperaturen Lager / Wicklung mit PT 100 (Generator)
 - MetalScan 3000 (Online, ohne Expertenunterstützung!)
 - Schwingungsmessung (Online / Temporär Online)
- „Instandhaltungskonzept“
(z.B. modular-maintenance-concept)
- Integriertes BF-System
(Anlagendaten, CMS, IPS (Instandhaltungsplanung), ...)

Kalkulation Ausfallkosten



- Berechnungsparameter Getriebeschaden:
 - WEA Leistung: 1,5 MW
 - Leistungsfaktor: 50%
 - Reparaturkosten:
 - Ein- und Ausbau 30.000 €
 - Krane 30.000 €
 - Instandsetzung 110.000 €

 - Schadensreduktion durch MetalSCAN Früherkennung 30.000 €

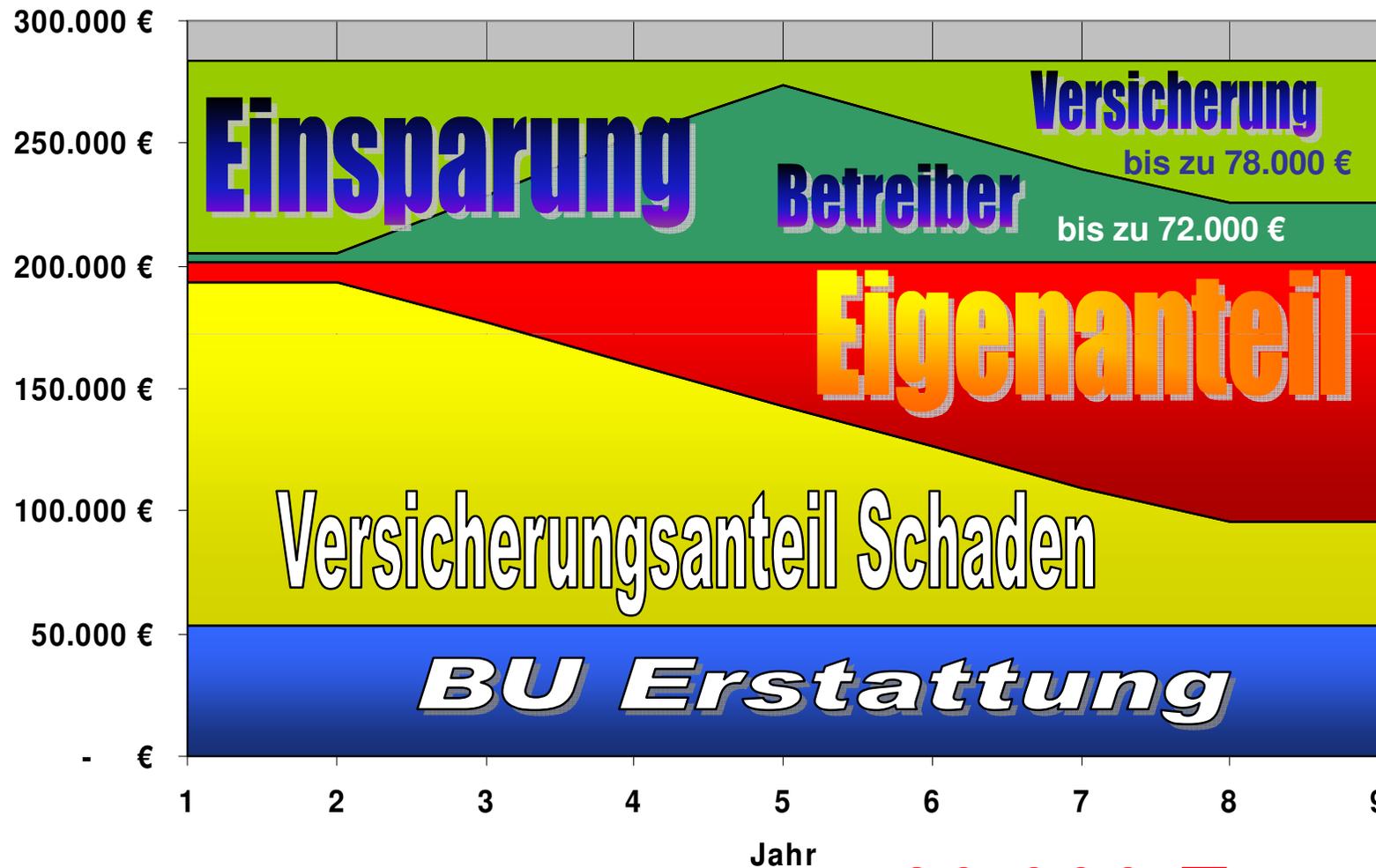
- BU Zeit:
 - Bei Kapitalschaden 70 Tage
 - Bei reduziertem Schaden 40 Tage

Kosten pro Schaden ohne MetalSCAN

130 T€ ab dem 5. Jahr!



Kosten pro Schaden **mit** MetalSCAN



Schadenkosten sinken durchschnittlich um ca. **80.000 Euro** pro Fall!

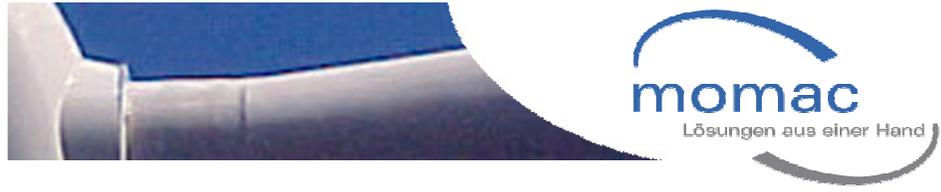
Zusammenfassung

Betriebsführer wird Instandhaltungsmanager

- übernimmt technische und wirtschaftliche Verantwortung
 - Risikomanagement
- betreibt vorrausschauende Betriebsführung
- steuert Instandhaltungsnetzwerk bestehend aus eigenen Ressourcen, Herstellern und freien Dienstleistern
- verfügt über die dafür notwendigen Voraussetzungen / Werkzeuge (organisatorisch, technisch, personell, fachlich)
 - Instandhaltungssystem (IMS)
 - Vertragspartner für einzelne IH-Bereiche (Module)
 - Austauschkomponenten (www.windkrafttechnik.de/download)

erwirtschaftet die prospektierten Erträge

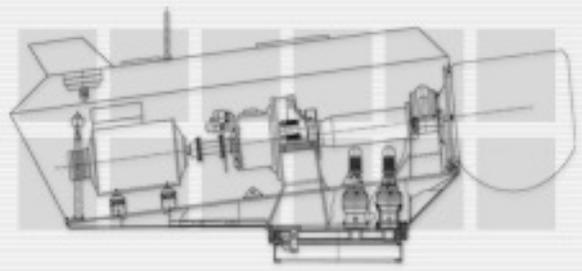
Ihre Fragen bitte



Unsere Leistungen für Ihren Erfolg



Das Instandsetzungswerk für Ihre Windkraftanlagen



- Instandhaltung aller Komponenten des Antriebsstranges
- Vor-Ort Reparaturen
- Generalüberholungen von
 - Generatoren
 - Getrieben
 - Hydraulik
 - Kompletten Maschinenköpfen
- Diagnosen und Zustandsüberwachung
 - MetalScan 3000 (Getriebe-CMS)
 - Schwingungsmessung
 - Videoendoskopie

www.windkrafttechnik.de

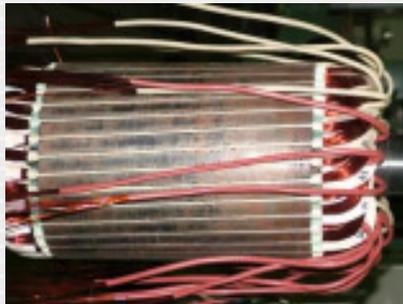


Hintergrundinformationen zur momac



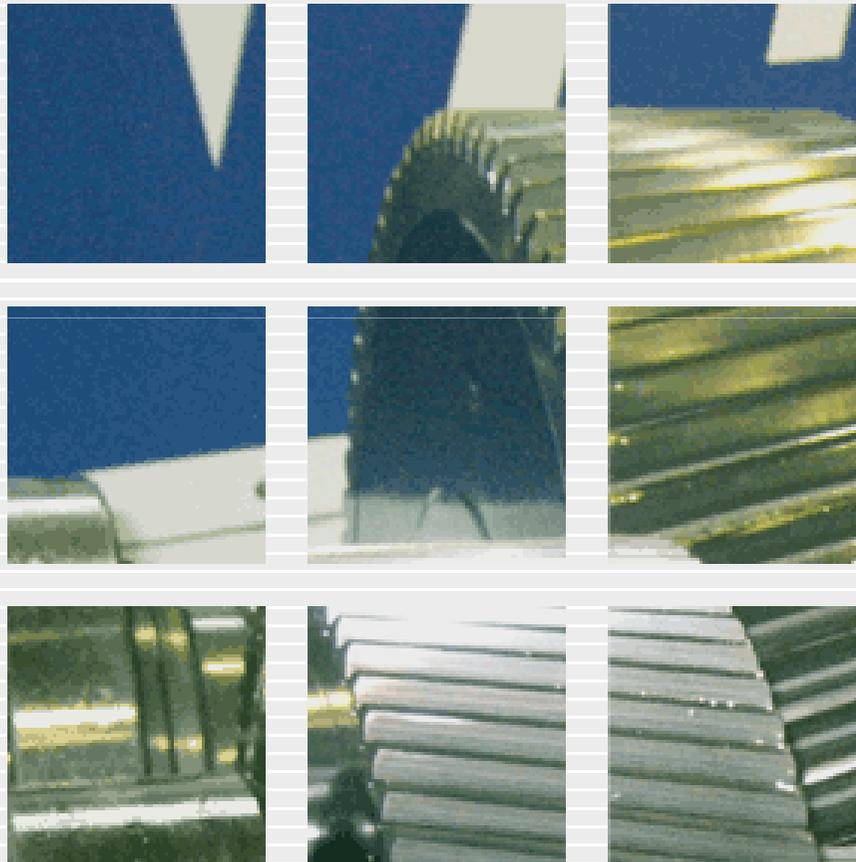
Die folgenden Folien enthalten zusätzliche Informationen zu unseren Leistungen.

Instandhaltung



- Instandhaltungsleistungen
 - Wartung
 - Inspektion
 - Störungsdienst
 - Instandsetzung
 - Zustandsüberwachung
- Auf Instandhaltungsarbeiten optimierte Organisation und Ausrüstung
- Langjährige Instandhaltungserfahrung an komplexen Maschinen und Anlagen
- modular-maintenance-concept

Getriebe (Auszug Leistungsspektrum für WEA)



- Austausch
- Diagnose
- Ersatzteile
- Instandsetzungen aller Art
- Lagerwechsel
- Nebenstromfilteraggregate
- Ölproben
- Ölwechsel
- Revision
- Schwingungsmessung
- MetalSCAN 3000

Bildergalerie Windgetriebe

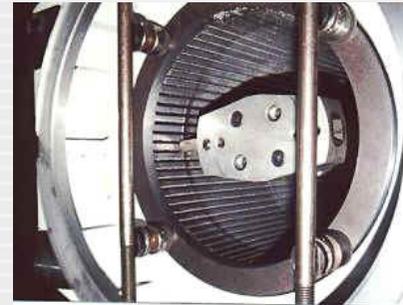


Generator (Auszug Leistungsspektrum für WEA)



- Ausrichtarbeiten
- Diagnosen / Gutachten
- Elektrische Messungen
- Ersatzteile
- Generatorwechsel
- Generalüberholung / Revision
- Lagerwechsel
- Neuwicklung
- Schleifringssysteme
- Schwingungsmessung
- Sensorik
- Stillstandsheizung
- ...

Bildergalerie Elektromaschinenbau (Wind)



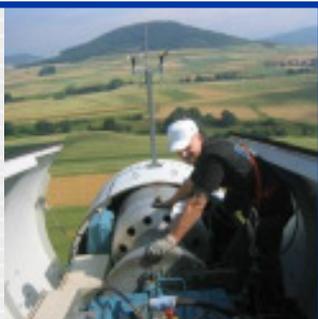
Unsere Leistungen für Sie



- Schnelle Instandsetzung von beschädigten Komponenten auf Ihre Anlage oder bei uns im Werk, insbesondere
Generator, Getriebe, Hydraulik, Mechanik



- Unterstützung Ihrer Serviceaktivitäten
 - Reparaturen im Feld
 - Fertigung von Bauteilen/Ersatzteilen nach Zeichnung oder Muster



- MetalSCAN / Videoendoskopie / Schwingungsmessung / Ausrichtung etc...
- Unterstützung beim Auf- und Ausbau Ihres Instandhaltungsmanagements