

Mit der richtigen IH-Strategie Wertschöpfung und Ressourceneffizienz steigern

Virtueller PdM-Stammtisch

Mittwoch, 15.12.2021

Tim Wöhrmann, M.A.
tw@innowise.de



innowise GmbH
Bürgerstr. 15
47057 Duisburg
www.innowise.de

Tel.: 0203 / 39 37 64 -0

Die innowise GmbH auf einen Blick

- **Privatwirtschaftliches Forschungs- und Beratungsunternehmen**
mit einem **interdisziplinären Team**, bestehend aus 10 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern
- **Kompetenzfelder** sind
 - Innovationsmanagement & Digitale Transformation,
 - Organisations- & Personalentwicklung,
 - Produktions- & Instandhaltungsmanagement,
 - Ressourceneffizienz & zirkuläre Wertschöpfungsketten.
- **Unsere Kunden sind**
 - **Unternehmen der privaten Wirtschaft**, insbesondere des produzierenden und verarbeitenden Gewerbes (z.B. Ernährungswirtschaft, Metallbe-/verarbeitung, Automotive) sowie Dienstleistungsunternehmen (z.B. Digitale Wirtschaft, Gesundheitswirtschaft).
 - **Ministerien, Verbände und Stiftungen**, z.B. EU-Kommission, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS), Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW (MAGS).
- **Autorisiert** für die Beratungsangebote der Effizienz-Agentur NRW (z.B. PIUS-Check, IH-Check).

Unsere Dienstleistungen und Aktivitäten für Ihre Instandhaltung

- **Instandhaltungs-Check:** Wir stellen Ihre Instandhaltung auf den Prüfstand!
- **Instandhaltungsmanagement:** Wir machen Ihre Instandhaltung durch Strategie-, Organisations- und Personalentwicklung fit!
- **Instandhaltungskennzahlen:** Wir zeigen Ihnen, wie Sie mit Kennzahlen Ihre Instandhaltung professionell planen und steuern!
- **Technische Risikoanalyse:** Wir helfen Ihnen, Ihre Risiken frühzeitig zu erkennen und systematisch die richtigen Maßnahmen zu ergreifen!
- **LEAN und Total Productive Management:** Wir vermeiden Verluste und Verschwendungen und erhöhen die Produktivität der Instandhaltung und Anlagen!
- **Moderation von Instandhaltungsnetzwerken:** Wir vernetzen Sie in den Regionen „Südwestfalen“, „Ostwestfalen-Lippe“, „Bergisches Land/Rheinland“ und „Münsterland“ mit Kollegen und Experten der Branche!
- **Durchführung von Schulungen:** Wir bilden Sie zu den Themen „Kennzahlen der Instandhaltung“ und „Technische Risikoanalyse“ weiter!

Referenzunternehmen (Auswahl)



Unternehmensreferenzen (veröffentlicht)

- Heinrich Eibach GmbH, Finnentrop:**
 Optimiertes Instandhaltungsmanagement erhöht Anlagenverfügbarkeit
http://www.ressourceneffizienz.de/fileadmin/user_upload/unternehmen/pdf/EFA_Eibach_Loseblatt.pdf
- OLEON GmbH, Emmerich:**
 Optimiertes Instandhaltungsmanagement erhöht Prozessqualität
http://www.ressourceneffizienz.de/fileadmin/user_upload/unternehmen/pdf/EFA_Oleon_Loseblatt.pdf
- Walter Rau Neusser Öl und Fett AG, Neuss:**
 Verbessertes Instandhaltungsmanagement erhöht Ressourceneffizienz
http://www.ressourceneffizienz.de/fileadmin/user_upload/Loseblatt/EFA_Loseblatt_Rau_RZ_Web.pdf

EFFIZIENZ
AGENTUR
NEW

ef+a+

METALL

**EIN OPTIMIERTES INSTANDHALTUNGSMANAGEMENT
ERHÖHT ANLAGENVERFÜGBARKEIT**



INSTANDHALTUNG
CHECK

Ein effizienteres Instandhaltungsmanagement verbesserte die Arbeitsfähigkeit und erhöhte die Anlagenverfügbarkeit um acht Prozent.

Eibach GmbH beschert Sie Federungs- und Fahrwerksysteme hier.

DAS UNTERNEHMEN

Eibach
BEREITET

ADRESSE
Heinrich Eibach GmbH
Am Lindenbaum 1
51423 Finnentrop
INFORMATIONEN
www.eibach.de

GRÜNDUNG 1953
UNTERNEHMENSSEKTOR
Fertigung technischer Feder- und hochwertiger Federungs- und Fahrwerksysteme
Mitarbeiter 400

EFFIZIENZ
AGENTUR
NEW

ef+a+

CHEMIE

**OPTIMIERTES INSTANDHALTUNGSMANAGEMENT
ERHÖHT PROZESSQUALITÄT**



INSTANDHALTUNG
CHECK

Ein transparentes Instandhaltungsmanagement, maßgeschneiderte Software-Lösungen und eine konsequente Mitarbeiterfortbildung verhelfen Prozesseffizienz und -sicherheit.

Im Zweifelsfall sind wir hier die richtige Adresse für die Weiterverarbeitung.

DAS UNTERNEHMEN

oleon
A NATURAL CHOICE

ADRESSE
OLEON GmbH
Industriestraße 10
46444 Emmerich am Oberrhein
INFORMATIONEN
www.oleon.com

UNTERNEHMENSSEKTOR
Herstellung von Fettsäuren, technischen Ölen und Spezialchemikalien auf Basis pflanzlicher Öle.
Mitarbeiter
110 am Standort

EFFIZIENZ
AGENTUR
NEW

ef+a+

ÖL- UND FETTERSTELLUNG

**VERBESSERTES INSTANDHALTUNGSMANAGEMENT
ERHÖHT RESSOURCENEFFIZIENZ**



INSTANDHALTUNG
CHECK

Mehr Kostentransparenz, mehr Energieeffizienz und weniger CO₂-Emissionen: Das sind die Ergebnisse eines verbesserten Instandhaltungsmanagements bei der Walter Rau AG. Grundlage dafür war der Instandhaltung-Check der EFA.

Im Standort Neuss produziert die Walter Rau AG hochwertige pflanzliche Öle und Fette.

DAS UNTERNEHMEN

WALTER RAU
WALTER RAU OIL & FAT AG

ADRESSE
Walter Rau Neusser Öl und Fett AG
Industriestraße 24-48, 41440 Neuss
INFORMATIONEN
www.walterrau.de

GRÜNDUNG
1887

UNTERNEHMENSSEKTOR
Produktion von pflanzlichen Ölen und Fetten u. a. für die Lebensmittelindustrie
Mitarbeiter
ca. 190 Mitarbeiter am Produktionsstandort Neuss

Instandhaltung: Wertschöpfung und Ressourceneffizienz

Welche Wahrnehmung genießt die Instandhaltung in Ihrem Unternehmen?

Welchen Einfluss hat die Instandhaltung – Ihrer Meinung nach – auf die Ressourceneffizienz im Unternehmen?

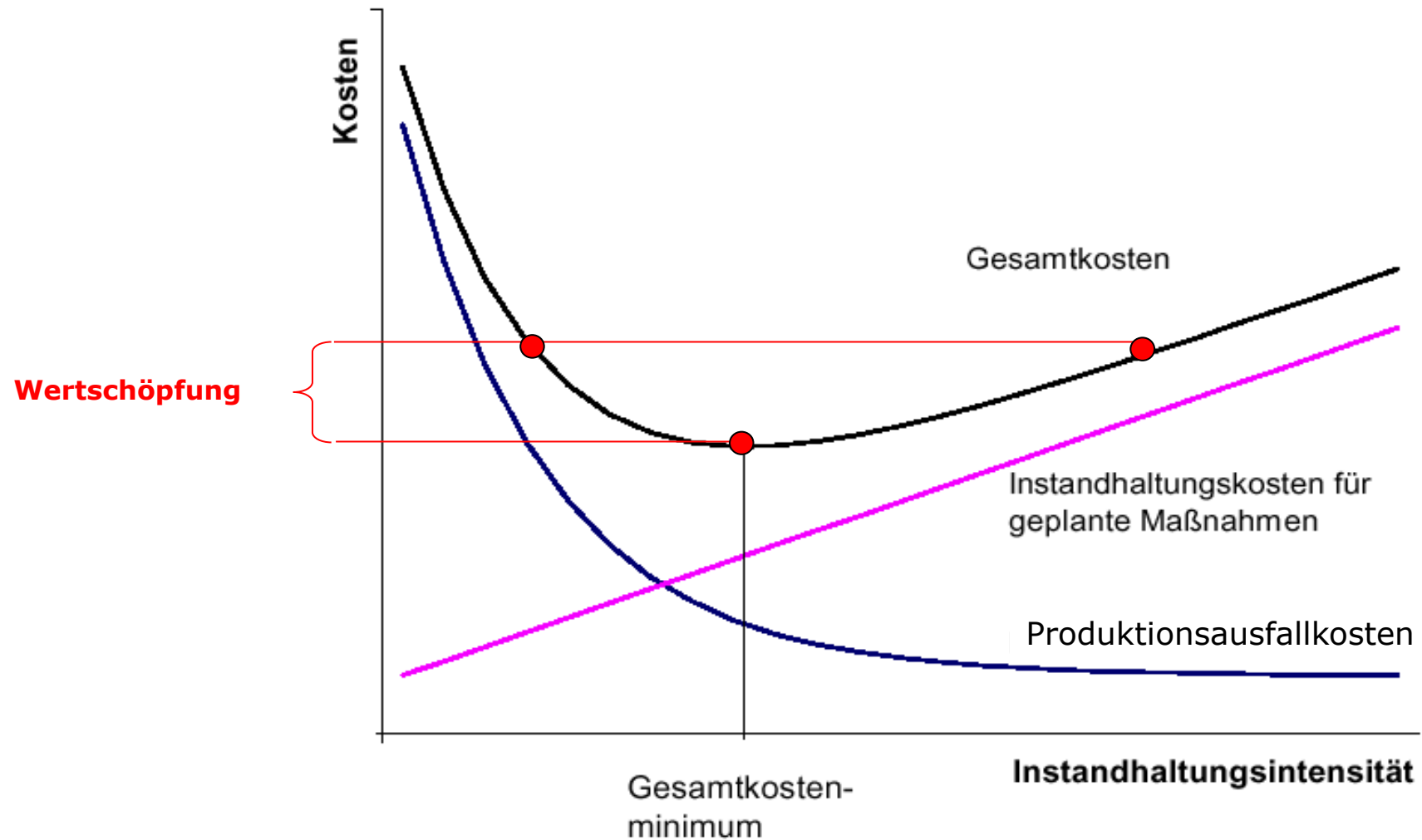
Die Grundidee: Ressourcen schonen...

- Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit: Fehlende oder mangelhafte Instandhaltung führt zu Produktionsausfällen mit erheblichen Verlusten und Ressourcenverbrauch
- Verlängerung der Lebensdauer von Maschinen, Anlagen, Gebäuden etc. durch Wartung, Inspektion und Instandsetzung
- Keine Ressourcenverschwendung durch Zustandsüberwachung und intakte Maschinen (optimaler Materialeinsatz, weniger Ausschuss, keine Leckagen etc.)
- Ressourceneffizienter Betriebsmitteleinsatz: umweltfreundliche Schmierstoffe, Kühlmittel, Verzicht auf Schadstoffe etc.
- Erhöhung Energieeffizienz: Optimierung des Druckluftsystems, Isolation und Dämmung von Maschinen/Anlagen und Gebäuden
- „Grüne“ Beschaffung bei Ersatzteilen, Pumpen, Motoren etc.
- Planung, Steuerung und Kontrolle der Prozesse unterstützt die effektive und effiziente Prozessführung und sichert kurze Stillstandzeiten

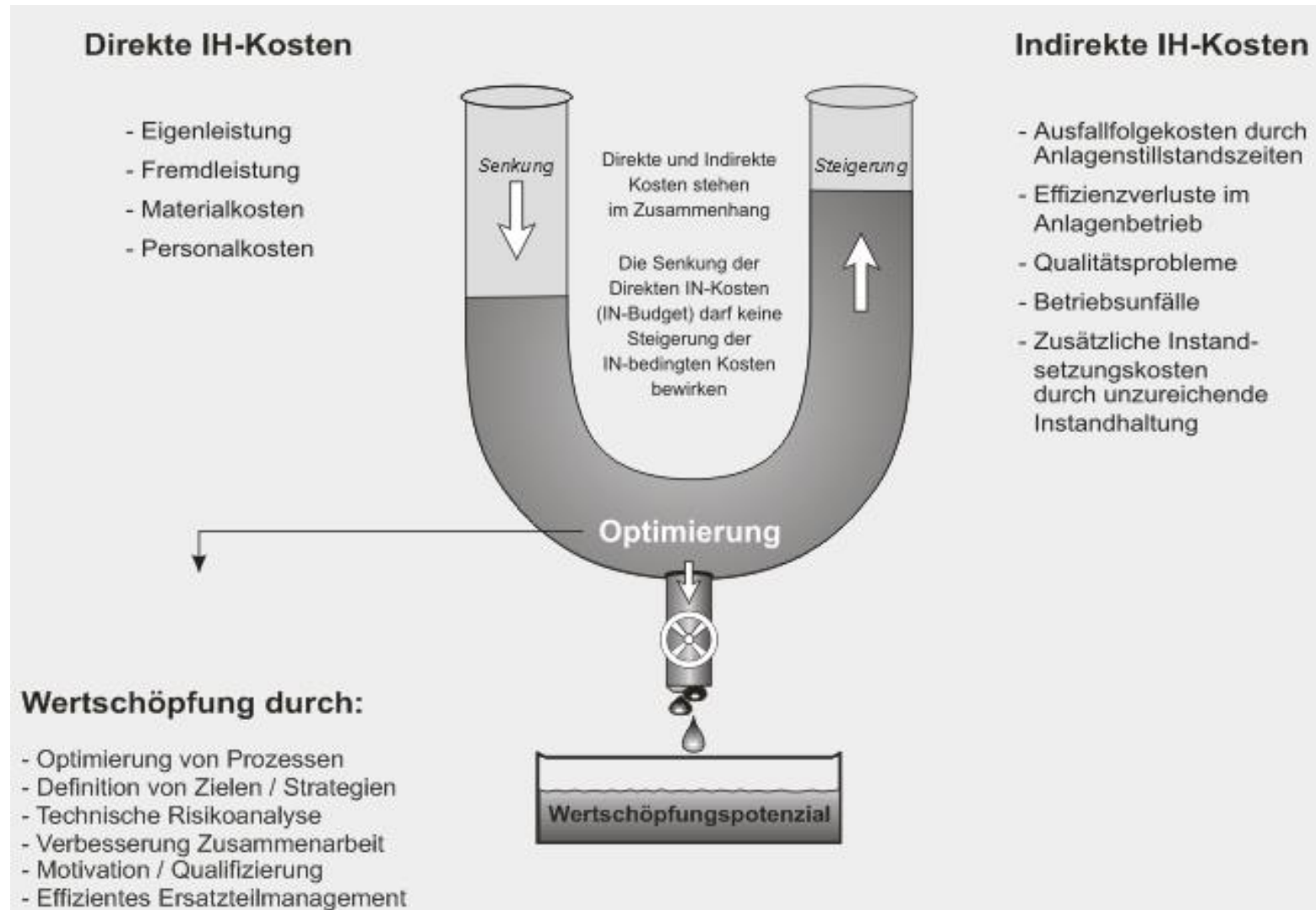
➔ **Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit**

➔ **Minimierung von Material-/Produktverlusten, Energieverbrauch und Abfällen**

...und Wertschöpfung steigern!



Wertschöpfung durch Instandhaltung



Was kostet ein Anlagenstillstand? (1)

- **Anlagen“kosten“:**
 - entgangene Deckungsbeiträge (Kapazitäten) oder Maschinenstundensatz
 - wartendes Produktionspersonal
 - ggf. Versorgungskosten (Energie, Wasser, Druckluft etc.) für weiterlaufende Maschinen/Aggregate der Anlage oder in der Produktionskette

- **Reinigungs- und Rüstkosten:**
 - Personalkosten für Reinigen und Rüsten
 - Material- und Energiekosten für Reinigen und Rüsten
 - Entsorgungskosten für Abwasser, Material der Reinigung

- **An- und Abfahrkosten:**
 - Personalkosten für das An- und Abfahren
 - Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffkosten für das An- und Abfahren (Produktmengen, Verpackungen, Energie, Wasser, Druckluft etc.)
 - Produktions- und Entsorgungskosten für Ausschuss
 - Qualitätsprüfungskosten

Was kostet ein Anlagenstillstand? (2)

- **Instandhaltungskosten:**
 - Personalkosten
 - Materialkosten (Ersatzteile, Reparaturmaterialien, Schmierstoffe, Reinigungsmaterial etc.)
 - Maschinen-/Werkzeugkosten
 - Energiekosten
 - Transportkosten
 - Konstruktionskosten
 - Arbeitsvorbereitungskosten
 - Kosten Materialeinkauf und Lagerung
 - Kosten für externe IH-Leistungen
(inkl. interne Leistungen z.B. für Einweisung, Kontrolle)

- **Sonstiges:**
 - Transaktionskosten für Abstimmungen
 - Verwaltungskosten für Buchungen, Dokumentationen etc.

Beispiele für weitere Einsparpotenziale

- Reduzierung von Durchlauf- und Stillstandzeiten durch Einführung von Prozessstandards (z.B. Wartung, Reparatur „von der Störung bis zur Rückmeldung“, Ersatzteilmanagement)
- Reduzierung der verwendeten Schmier- und Betriebsstoffe:
Fehlende W&I-Pläne sorgen i.d.R. für einen zu hohen Verbrauch an Schmiermitteln
- Optimierung des Ersatzteilmanagements und der Lagerorte:
 - Reduzierung der Such- und Wegezeiten
 - Reduzierung der verbauten Provisorien
 - Reduzierung der Stillstandzeiten zum Wechsel der Provisorien und der damit verbundenen An- und Abfahrverluste
 - Reduzierung der Expresslieferungen von Ersatzteilen
- Einführung von EDV-Systemen zur Verkürzung von Reaktions- und Reparaturzeiten und für ein risikobasiertes und auditfestes Instandhaltungsmanagement

Ressourcen- und Kosteneinsparungen konkret: Praxisbeispiele aus unseren Beratungen (anonymisiert)

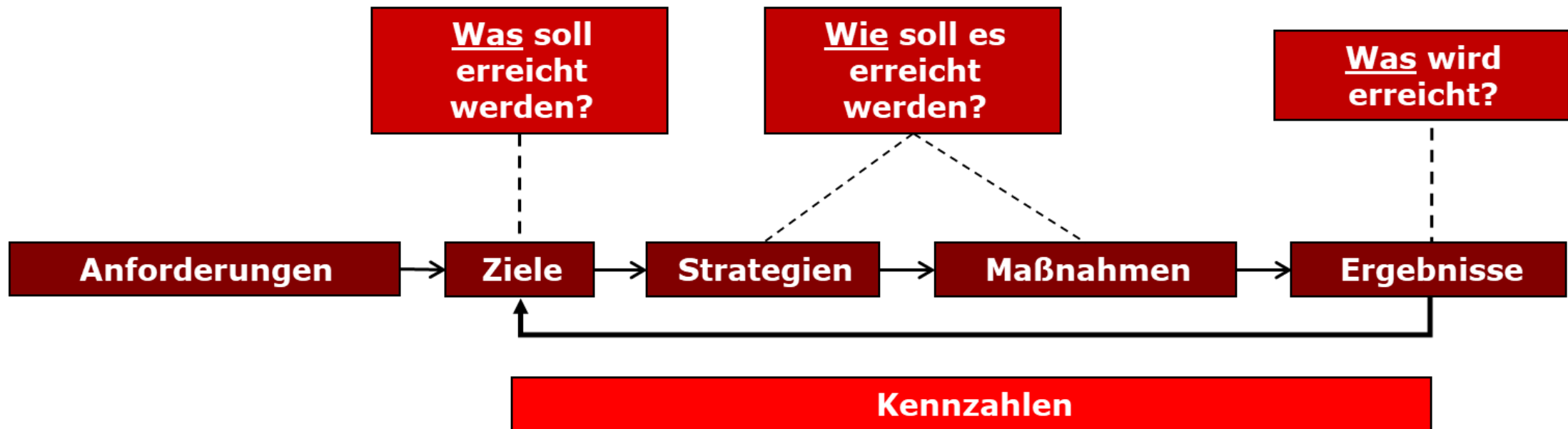
Einsparung pro Jahr	Praxis- beispiel 1	Praxis- beispiel 2	Praxis- beispiel 3	Praxis- beispiel 4	Praxis- beispiel 5	Praxis- beispiel 6
Energie (z.B. Strom, Gas, Dampf, Druckluft)	45.000 kWh	15.600 kWh 55.600 kg	150.000 kWh	56.300 kWh	560.000 kWh	708.500 kWh
Material/Produkt/Abfälle	23.200 kg	8.800 kg	13.000 l	14.100 kg	60.200 kg	20.700 kg
CO ₂	25.000 kg	8.400 kg	90.000 kg	30.300 kg	138.175 kg	200.400 kg
Reduzierung Anlagenstillstandzeiten	12 %	20 %	25 %	20 %	20 %	10 %
direkte Kosteneinsparung pro Jahr	52.000 €	90.000 €	33.000 €	80.000 €	55.000 €	127.000 €
einmalige Investitionen	keine	keine	42.000 €	keine	keine	keine

Instandhaltungsstrategien

Welche Funktionen haben Strategien in der Instandhaltung?

Welche IH-Strategien wenden Sie in Ihren Unternehmen an?

Zusammenhang zwischen Zielen, Strategien, Maßnahmen und Ergebnissen



Abgrenzung der gängigen Instandhaltungsstrategien

Reaktive Instandhaltung:

Reparatur nach Ausfall

- ☺ Vorteile: Ausschöpfung des Abnutzungsvorrat, kein Planungsaufwand
- ☹ Nachteile: ggf. hohe Reparatur und Ausfallfolgekosten, Zeitdruck

Vorbeugende Instandhaltung:

zeit- oder laufzeitabhängig

- ☺ Vorteile: Planbarkeit, Senkung Ausfallkosten
- ☹ Nachteile: Abnutzungsvorrat wird nicht ausgeschöpft

Zustandsorientierte Instandhaltung

zustandsabhängig

- ☺ Vorteile: Planbarkeit, Ausschöpfung des Abnutzungsvorrats
- ☹ Nachteile: Planungsaufwand, Kosten für Sensorik

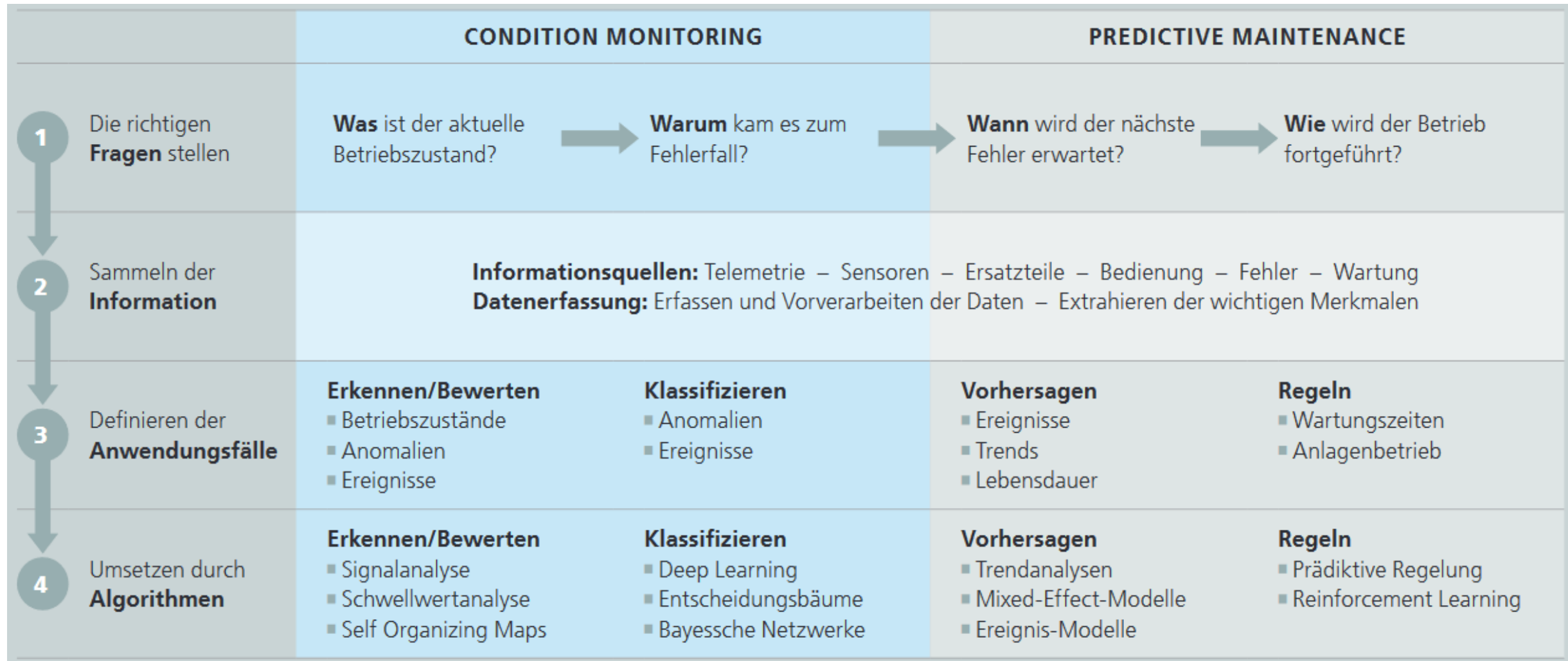
Vorausschauende Instandhaltung:

mittels Datenerfassung und Maschinenzuständen in Echtzeit

- ☺ Vorteile: Vorhersehbarkeit von Verschleißvorräten, Betriebs- und IH-Parametern
- ☹ Nachteile: Anforderungen an Sensorik, Kompetenzen etc.



Übergang von Condition Monitoring zu Predictive Maintenance



Gibt es also DIE richtige Strategie?

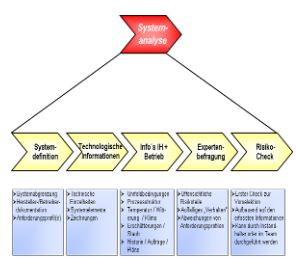
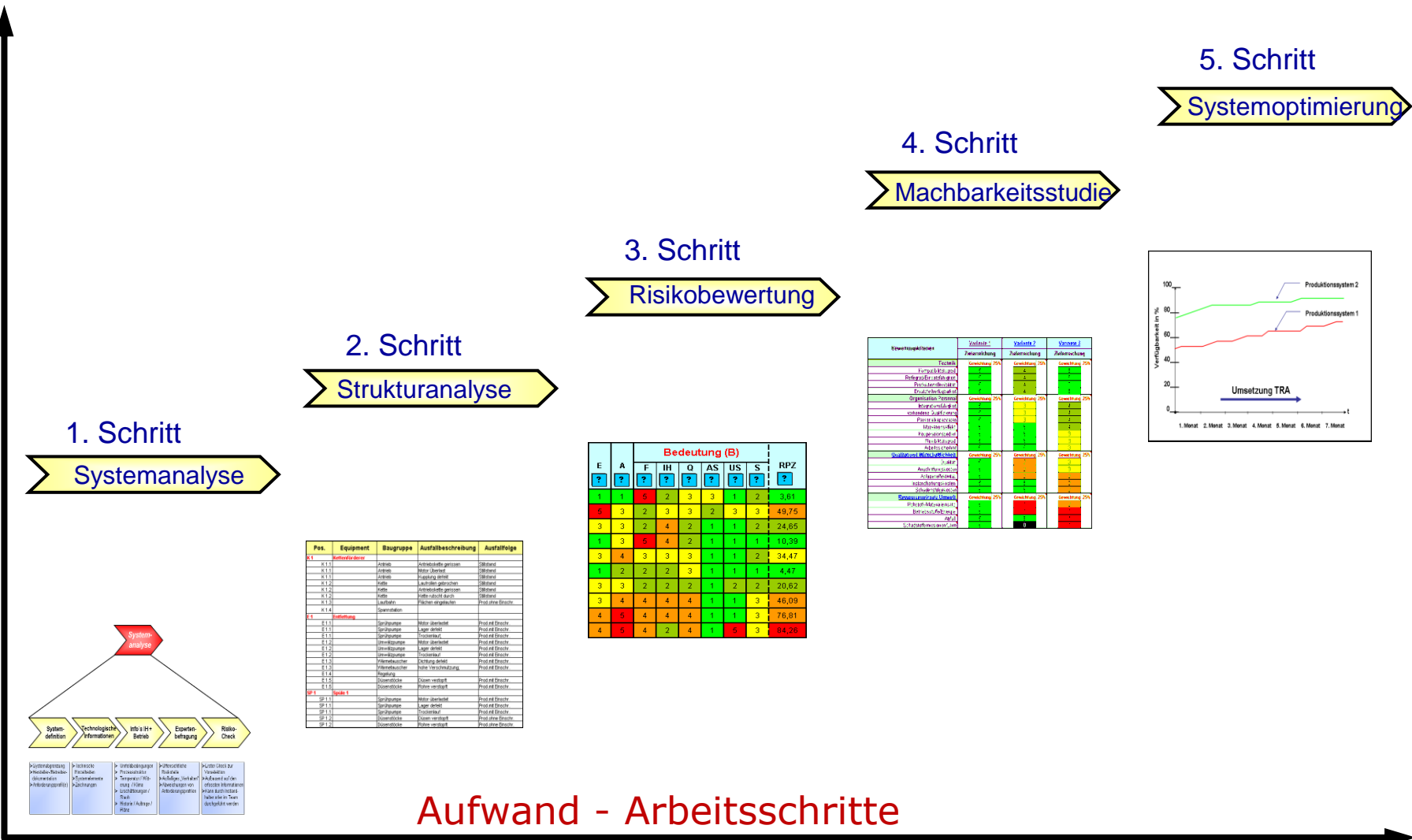
Wie wählt man die passende Strategie aus?

Technische und organisatorische Einflussfaktoren zur Bestimmung der optimalen Instandhaltungsstrategie

- Verkettung der Anlagen
- Redundanz von Anlagen
- Gültigkeit von Qualitäts-, Umwelt- und Sicherheitsnormen
- Arbeitszeitvereinbarungen
- Instandsetzungszeit
- Ersatzteilverfügbarkeit
- Materialpuffer zwischen den Anlagen
- Belastungsspitzen durch saisonal bedingten Marktbedarf und Rohstoffverfügbarkeit

TRA – Technische Risikoanalyse für die Instandhaltung

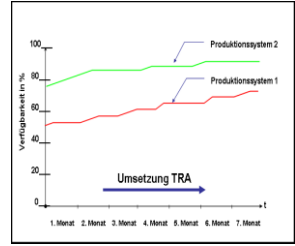
Nutzen - Profit



Pos.	Equipment	Baugruppe	Ausfallbeschreibung	Ausfallfolge
1.1 Submittere				
1.1.1	Arbeitsp.	Arbeitsstoffe gesenkt	Störungen	
1.1.2	Arbeitsp.	Arbeitsstoffe	Störungen	
1.1.3	Arbeitsp.	Arbeitsstoffe gesenkt	Störungen	
1.1.4	Arbeitsp.	Arbeitsstoffe	Störungen	
1.1.5	Arbeitsp.	Arbeitsstoffe gesenkt	Störungen	
1.1.6	Arbeitsp.	Arbeitsstoffe	Störungen	
1.1.7	Arbeitsp.	Arbeitsstoffe	Produktions Störungen	
1.1.8	Arbeitsp.	Arbeitsstoffe	Produktions Störungen	
1.2 Inbetriebn.				
1.2.1	Speichergruppe	Minor überlastet	Produktions Störungen	
1.2.2	Speichergruppe	Major überlast	Produktions Störungen	
1.2.3	Speichergruppe	Minor überlastet	Produktions Störungen	
1.2.4	Speichergruppe	Major überlast	Produktions Störungen	
1.2.5	Speichergruppe	Minor überlastet	Produktions Störungen	
1.2.6	Speichergruppe	Major überlast	Produktions Störungen	
1.2.7	Speichergruppe	Minor überlastet	Produktions Störungen	
1.2.8	Speichergruppe	Major überlast	Produktions Störungen	
1.2.9	Speichergruppe	Minor überlastet	Produktions Störungen	
1.2.10	Speichergruppe	Major überlast	Produktions Störungen	
1.3 Spindel 1				
1.3.1	Speichergruppe	Minor überlastet	Produktions Störungen	
1.3.2	Speichergruppe	Major überlast	Produktions Störungen	
1.3.3	Speichergruppe	Minor überlastet	Produktions Störungen	
1.3.4	Speichergruppe	Major überlast	Produktions Störungen	

Bedeutung (B)								
E	A	F	IH	Q	AS	US	S	RPZ
1	1	2	2	3	3	2	2	3,81
2	2	2	3	3	2	3	3	49,75
3	3	2	4	2	1	1	2	24,85
1	3	2	4	2	1	1	1	10,39
3	4	3	3	3	1	1	2	34,47
1	2	2	2	3	1	1	1	4,47
3	3	2	2	2	1	2	2	20,62
3	4	4	4	4	1	1	3	46,09
4	5	4	4	4	1	1	3	76,81
4	5	4	2	4	1	3	3	84,26

Ereignis/Probleme	Vadante 1			Vadante 2			Vadante 3		
	Zuverlässigkeit	Zuverlässigkeit	Zuverlässigkeit	Zuverlässigkeit	Zuverlässigkeit	Zuverlässigkeit	Zuverlässigkeit	Zuverlässigkeit	Zuverlässigkeit
Feuchte	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Temperatur	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Druck	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Lebensdauer	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Wartung	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Material	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Umwelt	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Qualität	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Sicherheit	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Stabilität	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Flexibilität	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Skalierbarkeit	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Integration	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Interoperabilität	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Benutzbarkeit	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Wartbarkeit	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Reparierbarkeit	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Flexibilität	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Skalierbarkeit	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green



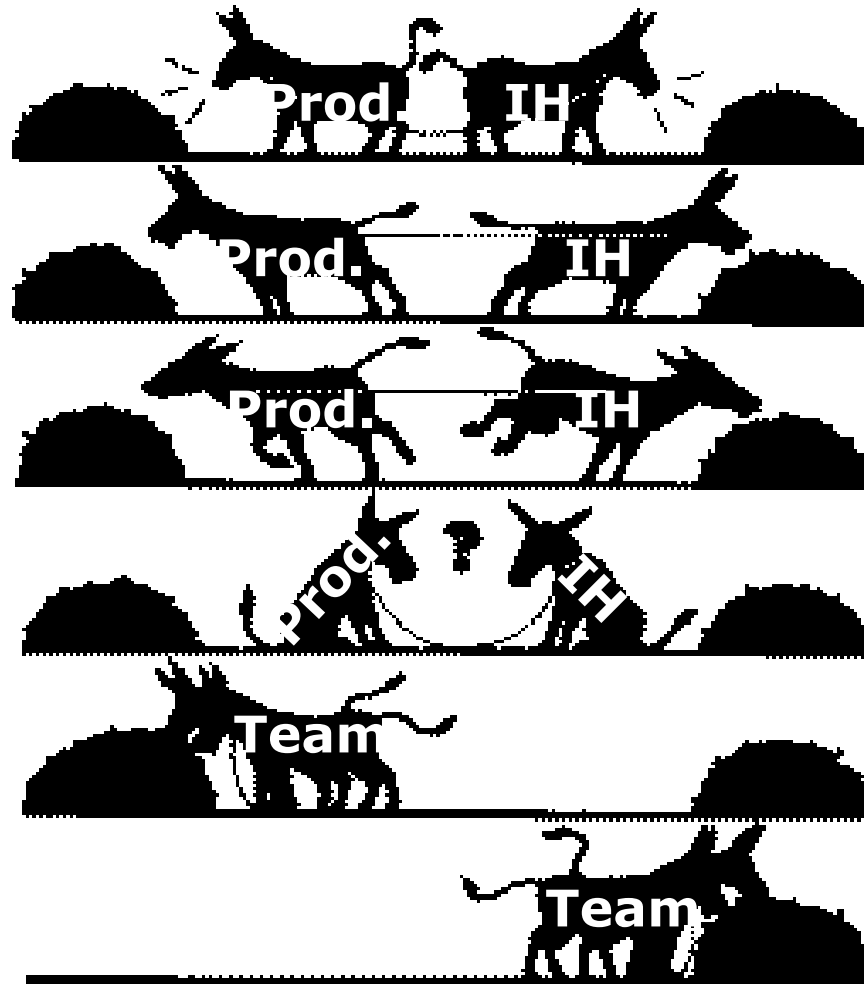
Aufwand - Arbeitsschritte

Die optimale Instandhaltungsstrategie: Auf den passenden Mix kommt es an!

- Ohne eine Analyse der Anlage(n) läuft es nicht optimal!
- Jede Anlage/Komponente verdient ihre eigene Instandhaltungsstrategie!

- ✓ Transparenz über Ausfälle und Risiken schaffen!
- ✓ Instandhaltungsstrategien ableiten und intelligent kombinieren!
- ✓ Aufwand minimieren und Nutzen maximieren!

Nicht vergessen: Operative Exzellenz bedeutet Teamwork zwischen Produktion und Instandhaltung



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!



Ihre Ansprechpartner:

Markus Schroll (ms@innowise.de)

Tim Wöhrmann (tw@innowise.de)

innowise GmbH • Bürgerstr. 15 • 47057 Duisburg
Tel.: 0203 - 39 37 64 0 • www.innowise.de