

# Prozessorientierte Instandhaltung in der Zementindustrie

Dr. Ing. Karl- Friedrich Geibig  
Geschäftsführender Gesellschafter  
Francke & Dr. Geibig  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Bensheim

## 1. Zusammenfassung

Die Frage nach der richtigen Aufbauorganisation der Instandhaltung wird häufig und heftig diskutiert. Das Ergebnis dieser Diskussion ist in vielen Fällen eine im Trend liegende Organisationsform. Die tatsächlichen Probleme und Bedürfnisse des Auftraggebers Produktion bleiben in vielen Fällen unbeachtet.

Betrachten wir die Ausgangssituation: Die Unternehmen der Zementindustrie stehen seit längerer Zeit in einer schwierigen Wettbewerbssituation aus der sich die Notwendigkeit ergibt, die Kosten zu senken. Doch wie soll der Instandhaltungsleiter die Rationalisierungsforderungen erfüllen? Wesentliches Ziel einer wirtschaftlich arbeitenden Instandhaltungsorganisation ist die massive Reduktion von Nebenzeiten um damit eine Steigerung der Produktivität innerhalb der Instandhaltungsorganisation zu erreichen. Dies lässt sich durch Einführung eines fachübergreifenden am Prozess orientierten Instandhaltungsmanagements in Verbindung mit einer fachübergreifenden Instandhaltungsorganisation realisieren.

Die Instandhaltungsorganisation wird entsprechend den Anforderungen aus dem Prozess dreigliedrig und fachübergreifend aufgebaut. Damit erreicht man, dass neben der hervorragenden Koordination der Gewerke auch die Ablauforganisation analog zur Auftragsorganisation gestaltet wird.

Die prozessorientierte fachübergreifende Instandhaltungsorganisation führte im durchgeführten Projekt zur Reduktion der ad hoc- Aufträge auf 5% und zu einer Einsparung von ca. 30% der ursprünglichen Instandhaltungskosten.

## 2. Die Situation

Durch die Veränderungen des Zementmarkts sehen sich die Unternehmen der Zementindustrie mit einem grundlegenden Wandel konfrontiert, der einen Umbruch der gesamten Branche zur Folge hat und die Unternehmen zum kritischen Überprüfen und Überdenken der Position im Markt und der unternehmerischen Ziele und Strategien zwingt und wohl auch zum Beschreiten neuer Wege veranlasst.

Um im Markt zu bestehen, müssen die Unternehmen auf Grund des entstandenen Verdrängungswettbewerbs die Kostenführerschaft anstreben.

Die Folge ist ein massiver Rationalisierungsdruck in den Unternehmen, der zu einem Überdenken der Instandhaltungsstrategien zwingt und in der Folge häufig zu einem erheblichen Personalabbau führt.

### 3. Grundmechanismen der Rationalisierung

Die Rationalisierungsnotwendigkeiten und die daraus resultierenden Maßnahmen folgen dabei häufig einem generellen Muster, Bild1.

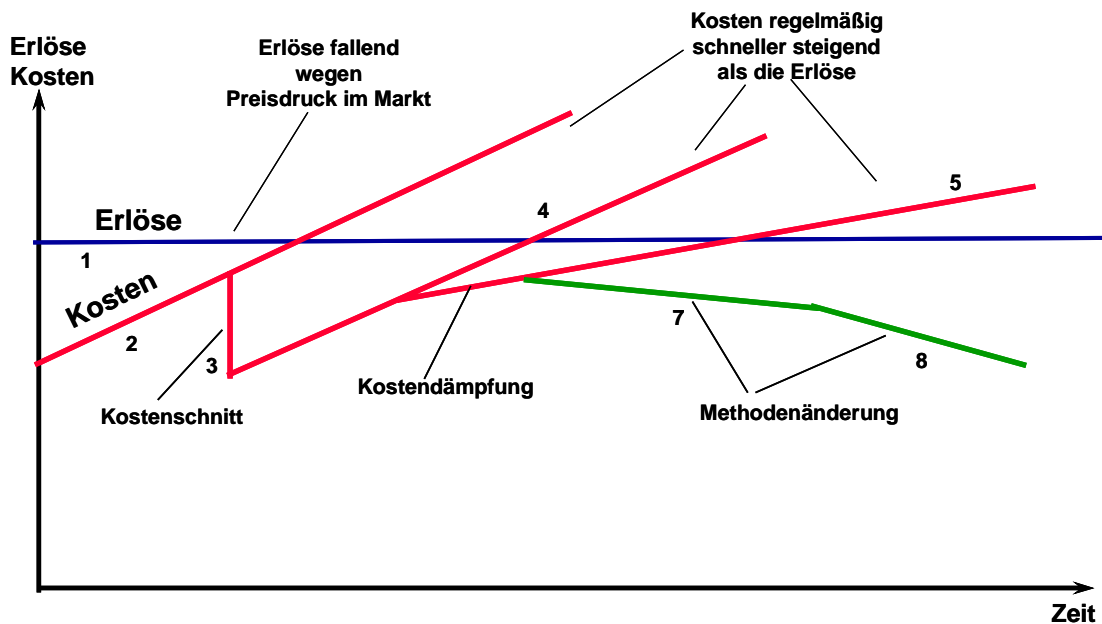


Bild 1: Grundmechanismen der Rationalisierung

Die Umsatzerlöse der Unternehmen sind wegen des Preisdrucks im Markt rückgängig, die Kosten zeigen dagegen eine steigende Tendenz (Geraden 1 und 2 in Bild 1)

Zur Vermeidung negativer Ergebnisse erfolgt ein einmaliger Kostenschnitt durch strukturelle Maßnahmen, häufig durch einen massiven Personalabbau in der Organisation (Gerade 3). Der Kostentrend wird durch solche Maßnahmen jedoch nicht verändert die Kostenkurve wird lediglich nach rechts verschoben. Das Ergebnis ist ein begrenzter Zeitgewinn bis zum betriebswirtschaftlichen Scheitern (Gerade 4).

Das Einleiten von Kostendämpfungsmaßnahmen, z.B. verminderte Lohnzuwächse oder Veränderung der Tarife, schiebt den Zeitpunkt des Scheiterns nochmals begrenzt hinaus, da durch diese Maßnahmen lediglich die Steigung der Geraden abgeflacht wird (Gerade 5).

Eine dauerhafte Kostensenkung ist nur durch eine Veränderung der Arbeitsmethoden möglich. Weiterentwickelte, zweckmäßige Arbeitsmethoden führen Kosten und Erlöse in eine betriebserhaltende Relation (Geraden 7,8,9).

#### 4. Auswirkungen auf die Instandhaltung

Der massive Marktdruck führt zwangsläufig zu einer Überprüfung der Herstellkosten (Bild 2).

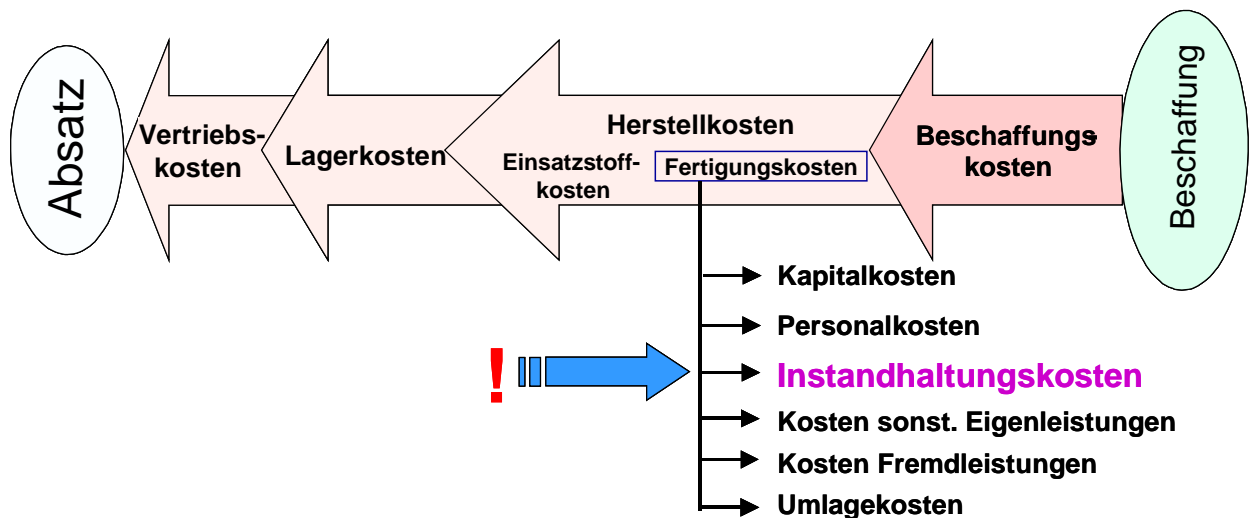


Bild 2: Kostenstruktur

Dabei sieht sich der Leiter der Instandhaltungsorganisation häufig mit Aussagen konfrontiert, die etwa folgendermaßen lauten

- Die Fertigungskosten und damit die Instandhaltungskosten sind zu hoch.
- Die Kostentransparenz ist ungenügend, eine klare Kostenzuordnung ist nötig.
- Die Leistungen der Instandhaltung sind nicht durchschaubar.

Doch wie soll der Instandhaltungsleiter die Rationalisierungsforderungen erfüllen?

Der erste Schritt ist der erzwungene deutliche Abbau des Personals in der Eigeninstandhaltung. Wird nun neben einem Abbau des Personals keine Methodenänderung und keine Anpassung der Verfügbarkeitsphilosophie durchgeführt, hat dies in der Regel erhebliche negative Auswirkungen auf die Qualität des Instandhaltungsgeschehens.

Mit einer an die Markterfordernisse angepassten Verfügbarkeit der Anlage und einer auf die Produktivität der erbrachten Leistung ausgerichteten Methodenänderung, lassen sich gravierende Strukturschnitte verkraften. Ziel der Instandhaltung ist also künftig das Erbringen von Leistungen zur Erhaltung und Verbesserung einer nach den Erfordernissen des Marktes im Kerngeschäft und dem daraus resultierenden Produktionsprogramm definierten Anlagenproduktivität. Bei allen Betrachtungen muss also der Produktionsprozess und damit die Anlage im Mittelpunkt stehen (Bild 3)

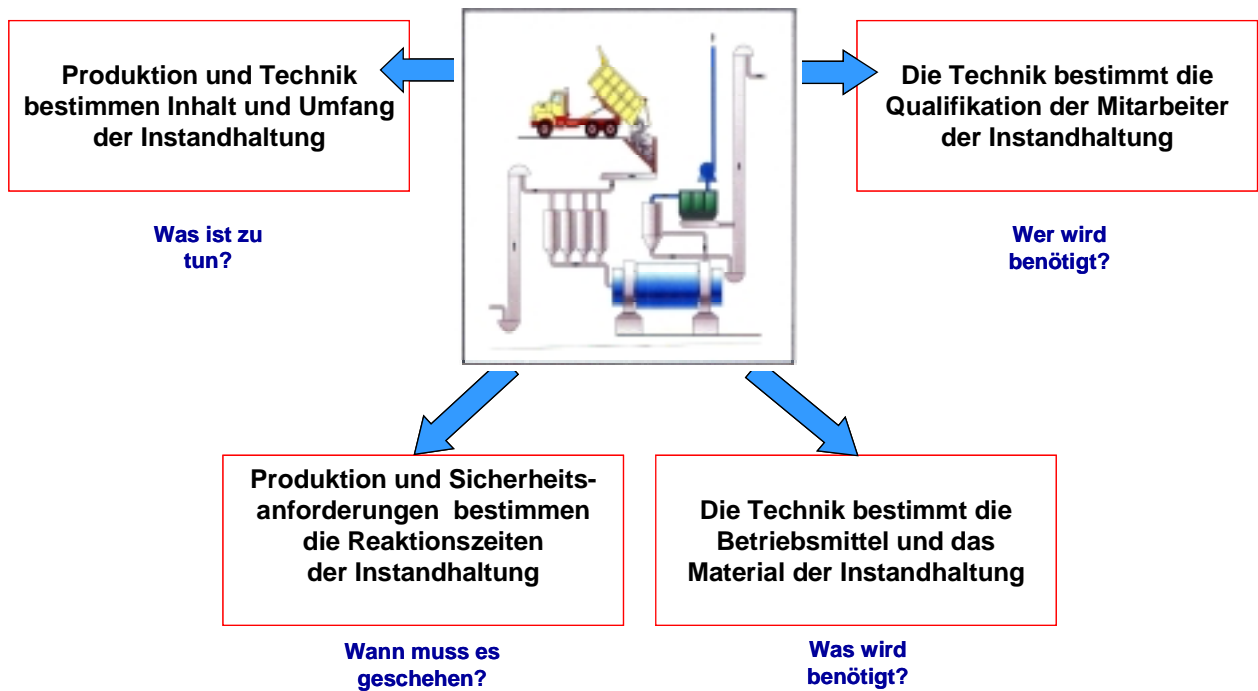


Bild 3: Anforderungen einer Anlage

## 5. Entwicklung der Instandhaltungsstrategie

Die Entwicklung der Instandhaltungsstrategie erfolgt nach der Festlegung der Instandhaltungsziele ausgehend von der Anlagenstruktur. Aus der Anlagenstruktur lassen sich sowohl alle Faktoren für die Wirtschaftlichkeit als auch die der Fähigkeit der Instandhaltung ableiten (Bild 4).

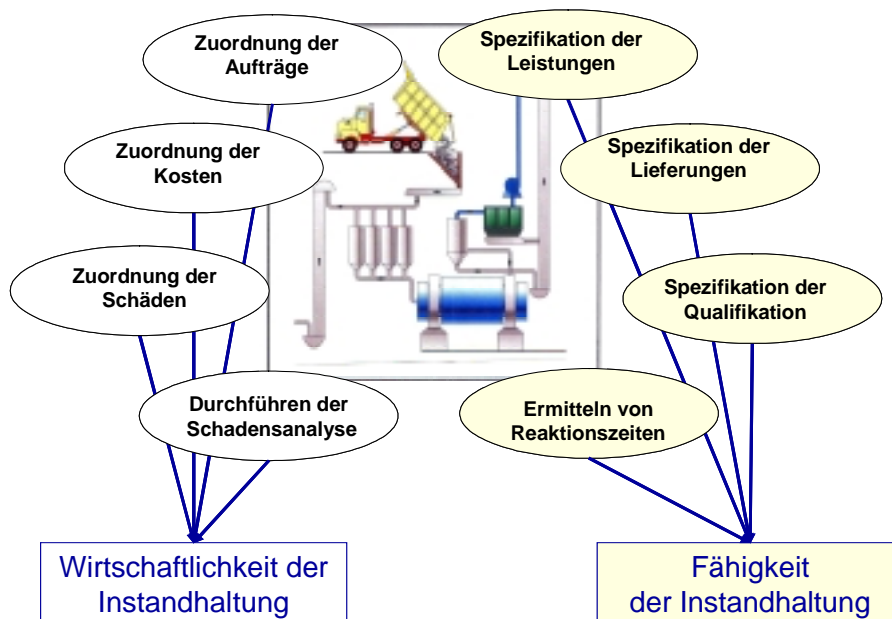
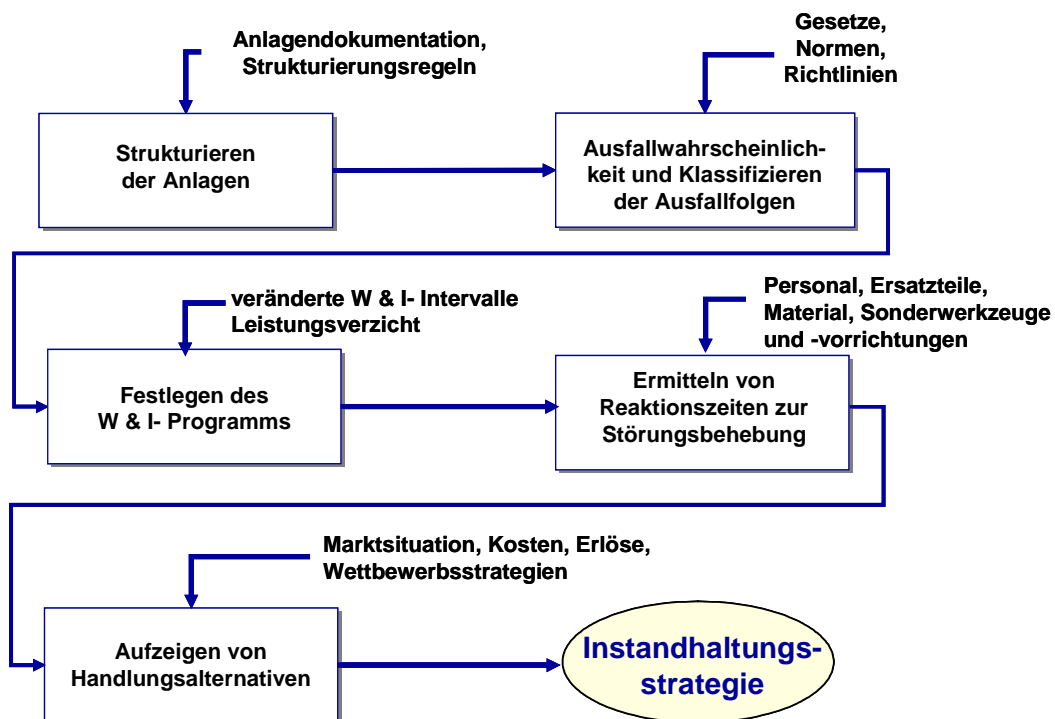


Bild 4: Spezifikation von Wirtschaftlichkeit und Fähigkeit der Instandhaltung

Die Entwicklung der IH- Strategie erfolgt in 5 Schritten (Bild 5).

- Schritt 1:     Strukturieren der Anlage nach verfahrenstechnischen Gesichtspunkten
- Schritt 2:     Systematisches Durcharbeiten der Verfahrensschritte unter dem Gesichtspunkt des Ausfalls einzelner Anlagenteile und der Ausfallwahrscheinlichkeit. Die Diskussion der Ausfallfolgen und das Klassifizieren der Folgen des Ausfalls geschieht parallel zu dieser Betrachtung. Die Klassifikation erfolgt nach drei Gesichtspunkten:  
Bei Ausfall entsteht eine Gefahr
  - für Leib und Leben,
  - für die Umwelt oder
  - für die Anlage oder das Produkt
- Schritt 3:     Festlegen des Programms für Wartung und Inspektion (W & I)
- Schritt 4:     Ermitteln der Reaktionszeiten, innerhalb derer die Instandhaltung bei Ausfällen reagieren muss.
- Schritt 5:     Erarbeiten von Handlungsalternativen



Beim Durcharbeiten dieses Schemas erhält man in der Regel die Erkenntnis, dass das bestehende Programm für Wartung und Inspektion deutlich verringert werden kann, was dann zu erheblichen Kostensenkungen führt. Das zweite Ergebnis ist häufig, dass die Reaktionszeiten deutlich länger sind, wie es Produktion und Instandhaltung bisher gefühlsmäßig einschätzten. Die Konsequenz daraus ist eine Erhöhung des Anteils der geplanten IH- Tätigkeiten.

## 6. Das Instandhaltungsmanagement

Bei Instandhaltungsarbeiten beträgt das Verhältnis der Hauptzeit zu den Nebenzeiten häufig 1:1. Die Hauptzeit ist dabei die Zeit, die verwendet wird um die eigentliche Instandhaltungstätigkeit durchzuführen. Nebenzeiten sind Wartezeiten, Wegezeiten und Verteilzeiten. Wesentliches Ziel einer wirtschaftlich arbeitenden Instandhaltungsorganisation ist deshalb die massive Reduktion von Nebenzeiten um damit eine Steigerung der Produktivität innerhalb der Instandhaltungsorganisation zu erreichen. Dies lässt sich durch Einführung eines „fachübergreifenden Instandhaltungsmanagements“ realisieren. Im durchgeführten Projekt basiert dieses fachübergreifende Instandhaltungsmanagement im Wesentlichen auf vier Säulen (Bild 6):

- Die Erfassung und Dokumentation der Anlagenstruktur dient der Spezifikation aller Anforderungen der Produktion.
- Die systematische Erfassung und Dokumentation der Instandhaltungsaufträge sorgt für die Transparenz der Leistungen und Kosten.
- Eine fachübergreifende Instandhaltungsorganisation sorgt für eine optimale Koordination und Abwicklung der Instandhaltungsaufträge.
- Mit einem fachübergreifenden Controlling werden schließlich die Ziele der Instandhaltung dokumentiert, überwacht und bei Bedarf Soll- Ist-Abweichungen ausgerechnet.



Bild 6: Die vier Säulen des Instandhaltungsmanagements

Anhand der Anlagenstruktur werden neben den technischen Anforderungen, wie schon bei der Erarbeitung der IH- Strategie beschrieben, noch die Reaktionszeiten festgelegt, innerhalb derer die Instandhaltung mit der Behebung eines Schadens beginnen muss.

Durch die Zuordnung der Aufträge zur Anlagenstruktur lässt sich der Anteil der Instandhaltung an den Fertigungskosten bezogen auf den Verfahrensschritt darstellen. Dies führt zu einer Transparenz des Instandhaltungsgeschehens hinsichtlich der anfallenden Kosten und ist Grundlage einer monetär basierten Schadensanalyse. Nicht die Anzahl der Ausfälle ist wichtig, sondern die mit den Ausfällen verursachten Kosten. Eine systematische Analyse des Instandhaltungsgeschehens in den monetären Brennpunkten führt in der Regel schnell zum Erkennen von Schwachstellen, deren Beseitigung wiederum die Instandhaltungskosten senken. und somit einer Verbesserung über eine systematische Schwachstellenbeseitigung reduzieren. Die Schwachstellenbeseitigung führt darüber hinaus zu einer Verbesserung der Anlagenverfügbarkeit (Bild 7).

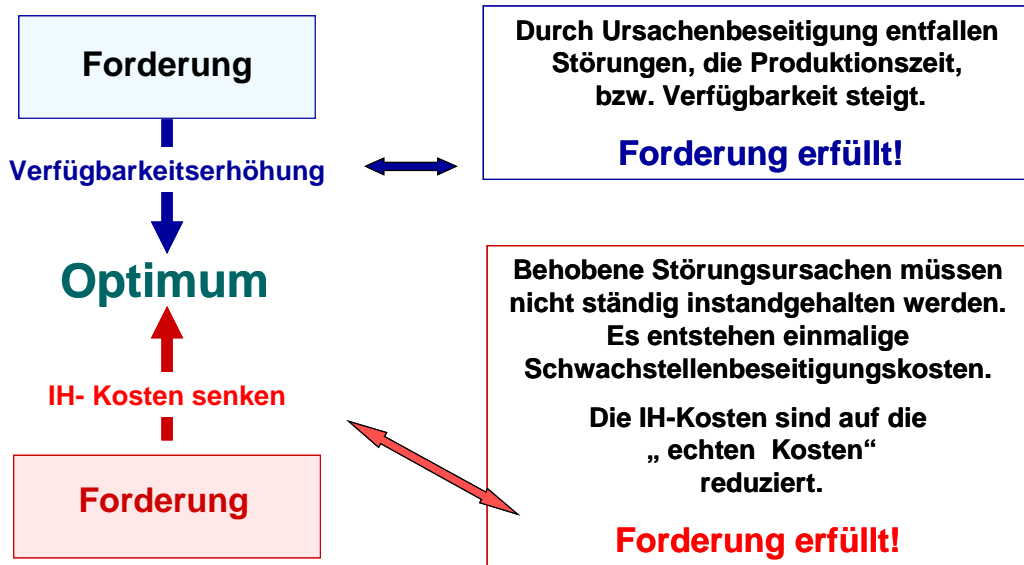


Bild 7: Schwachstellenbeseitigung und Verfügbarkeit

Basis der Abwicklung aller Instandhaltungsaufträge ist ein nach Kategorien der Instandhaltungsleistungen aufgebautes Auftragssystem (Bild 8).

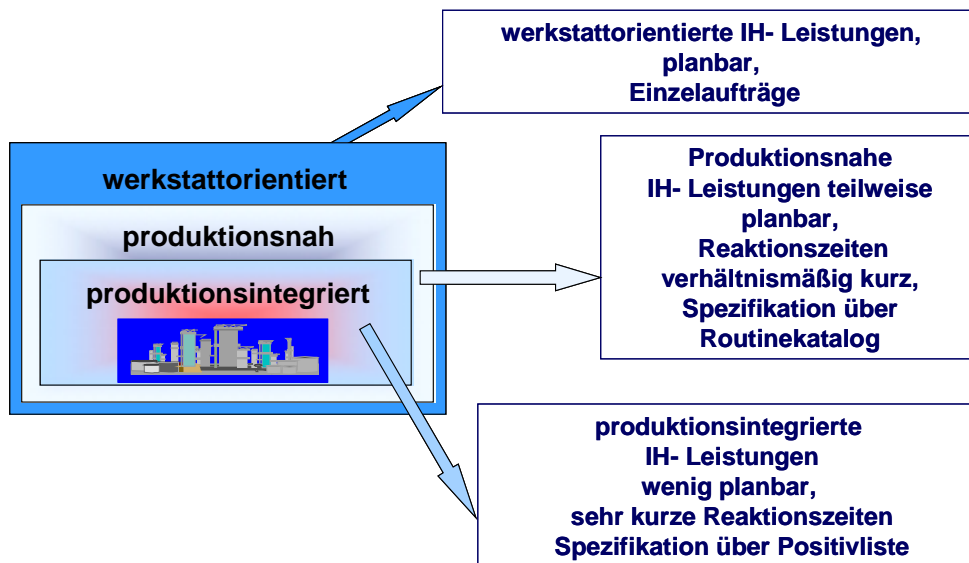


Bild 8: Kategorien der Instandhaltungsleistungen

Die Kategorien der Instandhaltungsleistungen werden nicht nach den technischen Anforderungen definiert, sondern richten sich nach den notwendigen Reaktionszeiten zur Abwicklung der Aufträge.

Mit dieser Betrachtung ergeben sich drei Kategorien der Instandhaltungsleistungen:

- **Produktionsintegrierte Instandhaltungsleistungen**  
erfordern eine sehr kurze Reaktionszeit und dienen dem Aufrechterhalten der Verfügbarkeit der Anlage. Die Arbeiten werden durch eingewiesene Mitarbeiter der Produktion durchgeführt und dokumentiert. Die Arbeiten sind einer „Positivliste“ spezifiziert.



- **Produktionsnahe Instandhaltungsleistungen**  
werden in einem Routinekatalog spezifiziert. Sie sind planbar, aber aufgrund der relativ geringen Ausführungszeiten in Bezug auf die Einzelmaßnahme häufig nicht planungswürdig. Der Routinekatalog stellt somit eine Minimalplanung dar, die einmal jährlich überarbeitet wird. Die Reaktionszeiten liegen in der Regel im Stundenbereich.
- **Werkstatorientierte Instandhaltungsleistungen**  
sind hochgradig planbar und werden im Einzelauftragsverfahren abgewickelt. Sie eignen sich sehr gut zur Fremdvergabe und bilden somit die Basis eines Kapazitätsausgleichs in Spitzenlastzeiten.

Das Auftragswesen dient der Kommunikation und der Information über alle Leistungsflüsse im Unternehmen und die daraus resultierenden Kosten. Ein Auftragswesen ist die Voraussetzung zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit. Nur durch ein Auftragswesen und die systematische Planung und Steuerung des Instandhaltungsgeschehens können die Kostensenkungspotentiale der Schwachstellenbeseitigung und der Reduktion von Nebenzeiten realisiert werden (Bild 9, 10).

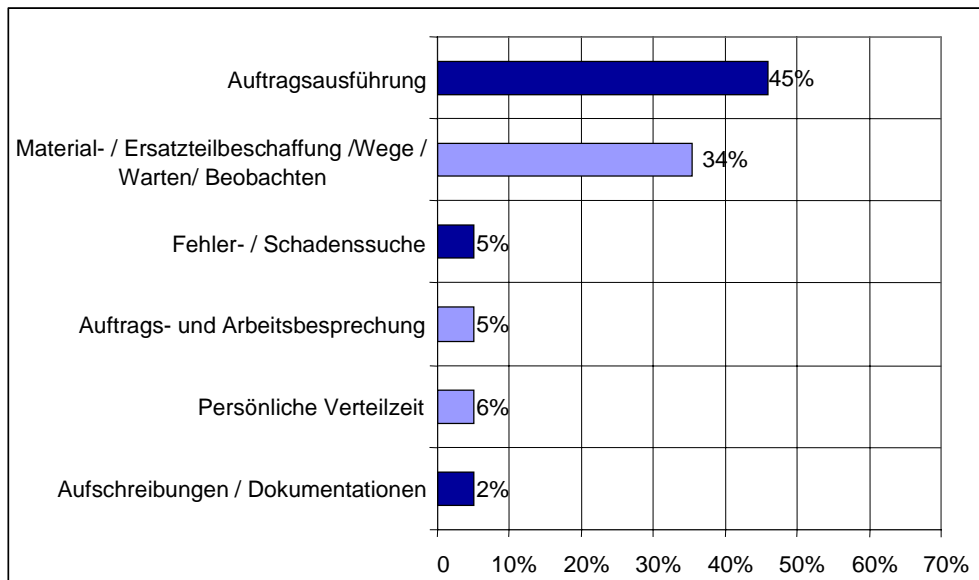
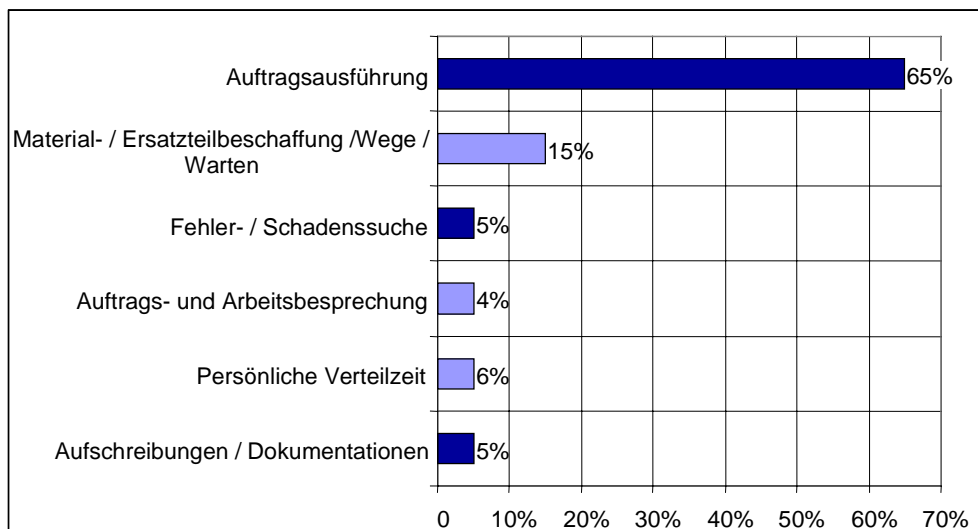


Bild 9: Verteilung der Zeiten ohne Planung und Steuerung (Expertenbefragung)



(Auswertung nach Projekten)

Bild 10: Verteilung der Zeiten mit Planung und Steuerung (Projektauswertungen)

## 7. Die Instandhaltungsorganisation

Die Instandhaltungsorganisation ist entsprechend den Anforderungen aus dem Prozess der Zementherstellung dreigliedrig und fachübergreifend aufgebaut. Bild 11. Damit erreicht man, neben der hervorragenden Koordination der Gewerke auch eine Gestaltung der Ablauforganisation analog zur Auftragsorganisation.

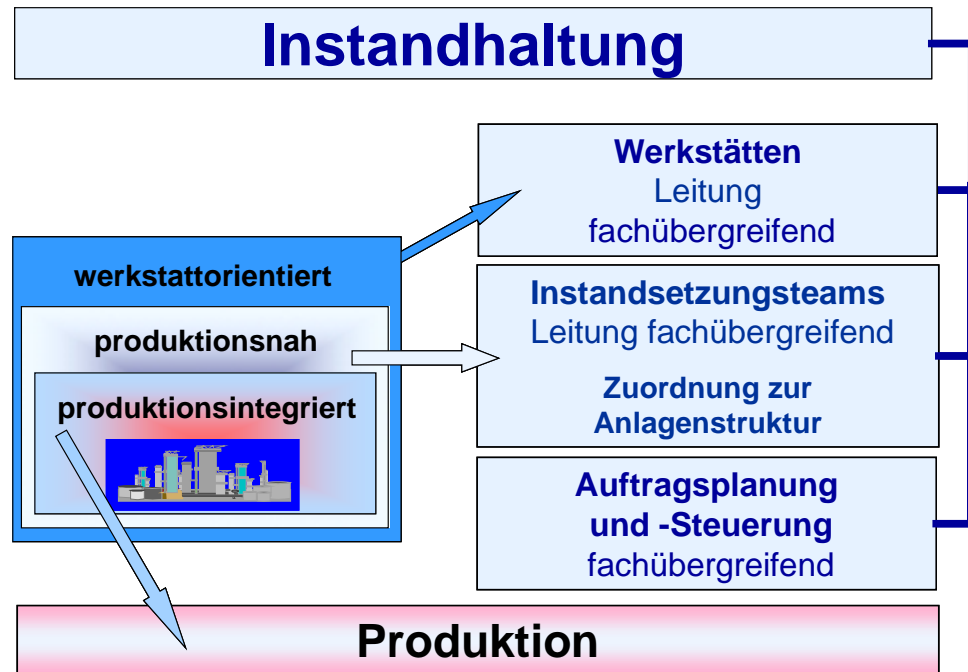


Bild 11: Prinzip der reaktionszeitorientierten, fachübergreifenden IH- Organisation

Die **Instandhaltungsorganisation** des Werks besteht aus drei funktionalen Gruppen:

- **der Auftragsplanung und -steuerung,**  
sie ist Drehscheibe des gesamten Auftragsgeschehens und sorgt für die systematische Auftragsabwicklung, Dokumentation und Auswertung der Instandhaltungsvorgänge,
- **den fachübergreifend zusammengesetzten Instandhaltungsteams,**  
sie sind Prozessabschnitten zugeordnet und sorgen für die Abwicklung der Routineaufträge und
- **den Werkstätten,**  
sie stellen die Ressourcen zur Abwicklung von geplanten, größeren Instandhaltungsmaßnahmen und Montagen.

Die Durchführung der produktionsintegrierten Tätigkeiten erfolgt durch die Produktionsmitarbeiter.

Die beschriebene Instandhaltungsorganisation erfüllt sowohl die markt- als auch die prozessorientierten Anforderungen.

## 8. Das Instandhaltungscontrolling

Die wirtschaftliche Steuerung des Instandhaltungsgeschehens erfolgt über ein Instandhaltungscontrolling, das über die Komponenten.

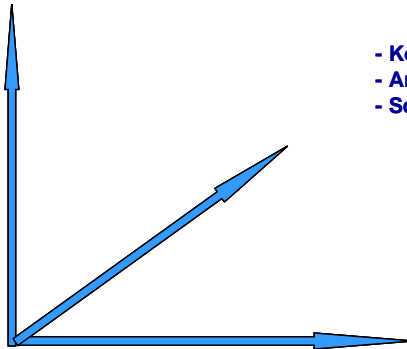
- Anlagencontrolling
- Auftragscontrolling und
- Kostenstellencontrolling verfügt (Bild 12).

### Auftragcontrolling

- Kosten des Auftrags
- Kosten der Eigenleistung
- Kosten der Fremdleistung
- Kosten Fremdlieferung
- Kosten Eigenlieferung

### Anlagencontrolling

- Kosten in Bezug auf die Anlage
- Anteil an den Fertigungskosten
- Schäden



### Kostenstellencontrolling

- Kosten der Kostenstelle
- Gutschriften auf die Kostenstelle

Bild 12: Die drei Dimensionen des Instandhaltungscontrollings

Damit wird eine ganzheitliche Planung, Steuerung und Kontrolle der Wirtschaftlichkeit der Instandhaltung möglich.

## 9. Schlussbetrachtung

Die Einführung der beschriebenen Organisation und des zugehörigen Methodenrahmens erfolgte nach dem Prinzip der Organisationsentwicklung, indem die betroffenen Führungskräfte zu Beteiligten gemacht wurden. Nach der Analyse der ursprünglichen Instandhaltungsorganisation folgte eine Sequenz von vier Workshops. In diesen Workshops erarbeiteten die Führungskräfte aus Produktion und Technik gemeinsam mit dem Beraterteam die schrittweise Realisierung der Umorganisation. Die eingeführte prozessorientierte fachübergreifende Instandhaltungsorganisation brachte im durchgeführten Projekt folgende Ergebnisse:

- größere Selbständigkeit der Mitarbeiter durch fachübergreifende Teamarbeit,
- die Aufträge werden ganzheitlich spezifiziert und abgewickelt,
- das Potential an planbaren Tätigkeiten wird besser ausgeschöpft,
- die Anzahl der ad hoc- Aufträge ging von 30% auf 5% zurück
- das System führt zur Transparenz des Instandhaltungsgeschehens und
- das systematische fachübergreifende und prozessorientierte Instandhaltungsmanagement führte zu einer Einsparung von ca. 30% der ursprünglichen Instandhaltungskosten.