

# Wie viel Instandhaltung braucht eine Anlage?

**Um leistungsfähig zu bleiben, müssen Unternehmen ihre Anlagen nebst Maschinen und Apparaten instand halten oder im Bedarfsfall durch neue ersetzen. Für diesen Prozess gibt es in vielen Firmen keine klaren Entscheidungskriterien und Handlungsanweisungen. Aufgrund des steigenden Kostendrucks stehen deren Betriebsleiter und Assetmanager zunehmend vor der Frage: Wie viel der lohnintensiven Instandhaltung brauchen wir eigentlich?**

Betriebsleiter bewegen sich in einem ständigen Spannungsfeld: Einerseits müssen sie eine hohe Verfügbarkeit der Anlagen sicherstellen, andererseits die Kosten der Instandhaltung im Auge behalten. Faktoren, wie Alter und Beanspruchung der Komponenten sowie Auswirkung von Störungen auf den Anlagenbetrieb, müssen dabei berücksichtigt werden. Entsprechend muss sich jedes Unternehmen mehr oder minder intensiv mit den Fragen befassen, in welchen Intervallen ihre Maschinen und Anlagen inspiziert und gewartet werden müssen und wann sich ein Instandsetzen noch rechnet bzw. wann eine Neuananschaffung zu erwägen ist. Die Klärung dieser Fragen ist wichtig, da ein Unternehmen sonst auf Dauer seine Leistung nicht erbringen und wirtschaftlich arbeiten kann - unabhängig davon, ob es sich bei den genutzten Produktionsmitteln um Maschinen, Transportfahrzeuge oder Leitungsnetze handelt. Dabei fokussieren sich die einzelnen (Detail-)Fragen auf die drei Kernfragen:

- Was muss als Nächstes getan werden? (Zeithorizont)



**Herbert Diehl arbeitet als Berater und Projektmanager für die Unternehmensberatung Dr. Kraus & Partner in Bruchsal. Er ist Spezialist für Instandhaltungs- und Geschäftsprozessmanagement.**

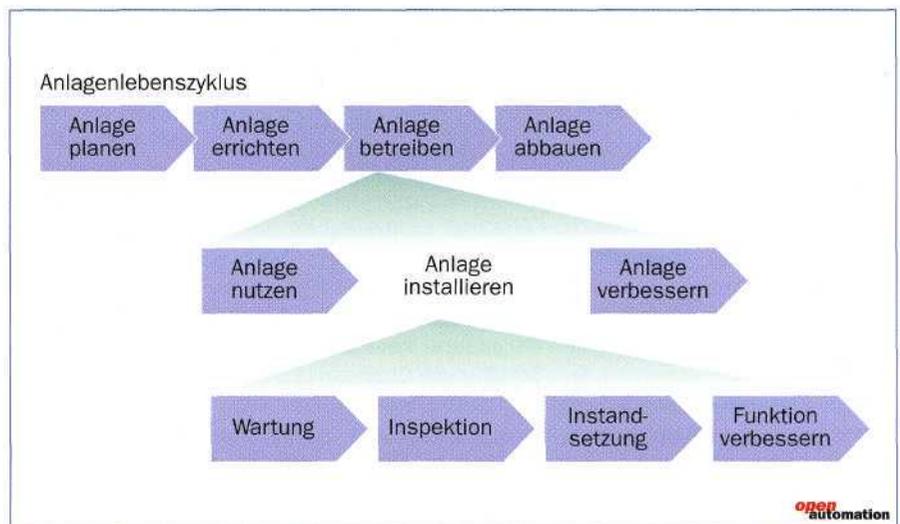
- Was hat höchste Priorität? (Risiken und Bedeutung für das Unternehmen)
- Was ist wirtschaftlicher? (Instandhaltung oder Investition?)

Zur Beantwortung dieser Fragen benötigen die Unternehmen verbindliche Leitlinien. Denn werden die damit verbundenen Entscheidungen auf der operativen Ebene eher individuell getroffen, kann die Einzelentscheidung trotz aller Erfahrung des jeweiligen Mitarbeiters im Widerspruch zu den Unternehmenszielen stehen, zum Beispiel weil anlagenwirtschaftliche Aspekte (Assetmanagement) nicht ausreichend berücksichtigt werden. Diese Gefahr lässt sich durch das Festlegen von Entscheidungswegen und -kriterien beseitigen.

## Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeitsicherstellen

Speziell Großunternehmen können sich beim Instandhalten nicht auf ein Vorgehen stützen, das primär auf der individuellen Erfahrung basiert. Aufgrund ihrer Größe und vielfach auch Komplexität und Interdependenz ihrer Anlagen benötigen sie eine ganzheitliche, anlagenwirtschaftliche Betrachtung inklusive daraus abgeleiteter Instandhaltungsstrategie. Diese stellt sicher, dass das Unternehmen seine Leistungen erbringen kann und die Ressourcen effektiv genutzt werden.

Die beste Instandhaltungsstrategie erhält man dann, wenn gewisse Anforderungen erfüllt sind. Dazu zählt, dass sich in der



Anlagenwirtschaft und Instandhaltung

Instandhaltungsstrategie die Asset-Strategie (Anlagenwirtschaft) des Unternehmens widerspiegelt. Außerdem ist es wichtig, dass die gewünschte Anlagenverfügbarkeit bzw. Versorgungssicherheit gewährleistet ist. Daneben müssen die für die Instandhaltung erforderlichen Ressourcen so weit als möglich und sinnvoll minimiert werden.

Alle strategischen Überlegungen bezüglich Anlagenwirtschaft sollten in der Asset-Strategie zusammengefasst sein. Diese sollte mit den Ausprägungen Wertsteigerung, Werterhalt und Wertverzehr die grundsätzliche Ausrichtung der künftigen Instandhaltungsaktivitäten für ein definiertes Zeitfenster vorgeben. Bei deren Formulierung sind seitens der Unternehmensleitung die Qualitätsanforderungen der Kunden (auch internen) und die Ausrichtung des jeweiligen Geschäfts zu berücksichtigen.

**Wertestrategie festlegen**

Der erste Schritt beim Planen der Instandhaltungsmaßnahmen besteht darin, eine Wertestrategie für den jeweiligen Betrieb oder die jeweilige Anlage festzulegen. Dabei wird zunächst ermittelt, welche Anforderungen vonseiten des Kunden, des Gesetzgebers, der Unternehmensleitung oder anderen Interessensgruppen an den Betrieb gestellt werden. Diese Informationen fließen in die Wertestrategie für die betreffende Anlage ein. Aus der Wertestrategie, die einen Teil der Asset-Strategie bildet, wird wiederum die Instandhaltungsstrategie abgeleitet. Sie legt die generelle Vorgehensweise fest, wie im Einzelfall zu ermitteln ist, ob die Instandhaltungsmaßnahmen eher auf eine Wertsteigerung, einen Werterhalt oder einen Wertverzehr abzielen sollten.

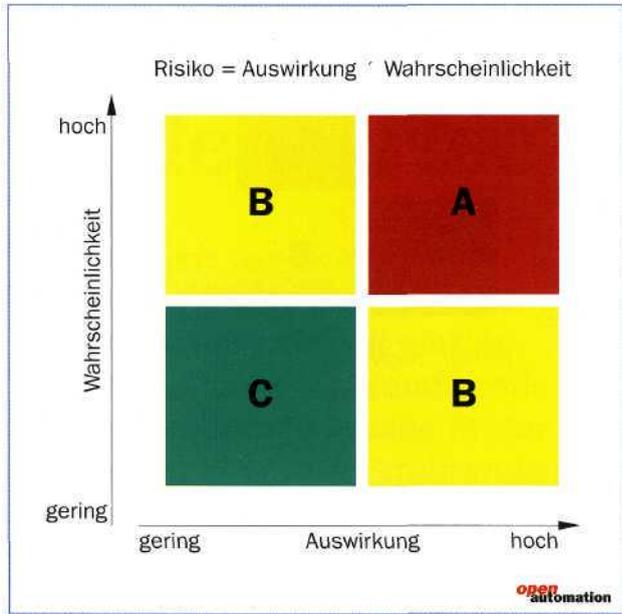
Im Rahmen der festgelegten Wertestrategie sind folgende drei Schritte zu bearbeiten:

- Risiken der jeweiligen Teilanlagen bewerten,

- Instandhaltungsstrategie ableiten und
- Instandhaltungsmaßnahmen und Ersatz-Investitionen festlegen.

**Risiken bewerten**

Ist die Wertestrategie definiert, gilt es im zweiten Schritt, daraus die passende Instandhaltungsstrategie abzuleiten. Dabei hat sich ein risikobasierter Ansatz bewährt. Das heißt, für jede Anlage und Teilanlage wird eine Risikobetrachtung durchgeführt. Hierbei werden anhand definierter Kriterien die Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer Störung



Die Risikobewertung

und deren mögliche Auswirkung für die Anlage oder das Unternehmen bewertet. Es gilt die Formel:

Risiko = Eintrittswahrscheinlichkeit (W) x Auswirkung der Störung (A)

Ausgehend von der Wahrscheinlichkeit, dass eine bestimmte Störung der Verfügbarkeit in einem definierten Zeitfenster auftritt und abhängig davon, wie stark deren Auswirkung ist, wird anschließend entschieden, ob der Betreiber eher eine zustands-, eine zeit- oder eine ausfallgesteuerte Instandhaltungsstrategie verfolgen sollte.

Um die hierfür notwendige Risikoabschätzung vornehmen zu können, ist es erforderlich, die Auswirkungen möglicher Schadensfälle, zum Beispiel bezüglich monetärer Verluste oder Beeinträchtigung des bestimmungsgemäßen Betriebs, zu bewerten. Die Eintrittswahrscheinlichkeit einer Störung wird anhand der Faktoren Alter der Anlage, Beanspruchung und Redundanz ermittelt.

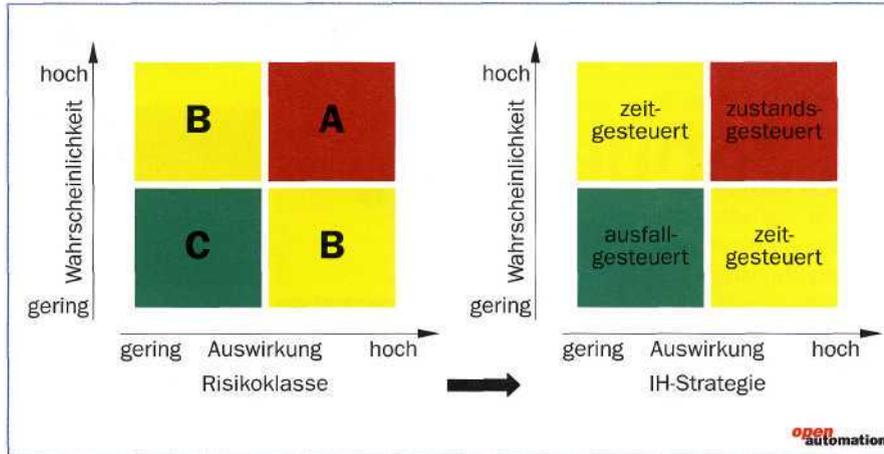
**Instandhaltungsstrategie ableiten**

Anhand der Eintrittswahrscheinlichkeit einer Störung sowie deren Auswirkungen könnten die (Teil-)Anlagen zum Beispiel den drei Risikoklassen A, B und C zugeordnet werden. Dabei bedeutet „A“ ein hohes Risiko und verlangt somit nach technischen und organisatorischen Maßnahmen, die stark risikomindernd wirken. „B“ hingegen bedeutet mittleres Risiko. Das heißt, zur Risikominderung sind wirkungsvolle Maßnahmen, wie intensive Inspektionen der Anlagen, erforderlich. Der Bereich „C“ bedeutet geringes Risiko. Hier sind in der Regel keine vorbeugenden Maßnahmen zur Schadensbegrenzung notwendig.

Die konkrete Instandhaltungsstrategie wird anhand der jeweiligen Risikoklasse festgelegt, da die Instandhaltung sich unmittelbar auf das Ausfallrisiko und somit auf die Anlagenverfügbarkeit beziehungsweise Versorgungssicherheit auswirkt. Für Anlagen mit einem hohen Risiko „A“ empfiehlt sich meist eine zustandsgesteuerte Instandhaltungsstrategie. Das heißt, abhängig vom technischen Zustand der Anlage wird entschieden, wie oft die Anlage inspiziert und gewartet wird und welche „Vorsorgemaßnahmen“ ergriffen werden. Dies ist die aufwendigste und somit teuerste Instandhaltungsstrategie. Bei Anlagen mit einem mittleren Risiko „B“ hingegen empfiehlt es sich, diese in festen Zeitintervallen sozusagen routinemäßig zu inspizieren, zum Beispiel alle drei Monate. Bei (Teil-)Anlagen mit einem niedrigen Risiko „C“ wird in der Regel eine ausfallgesteuerte Instandhaltung favorisiert. Das heißt, die Handwerker oder Techniker werden erst aktiv, wenn sie die Information erhalten „Beim

Betrachtungszeitraum	1	2	5	10	V
	Jahre				
Wertsteigerung	Ersatz + Erweiterung				
Wererhalt	Instandsetzung + Ersatzinvestition				
Wertverzehr	Ausfallstrategie (störungsbedingte Instandsetzung für Zeitraum x)				

Die Wertestrategien



**Ableitung der Instandhaltungsstrategie**

Anschluss x ...." oder „Bei der Leitung y treten Störungen auf“.

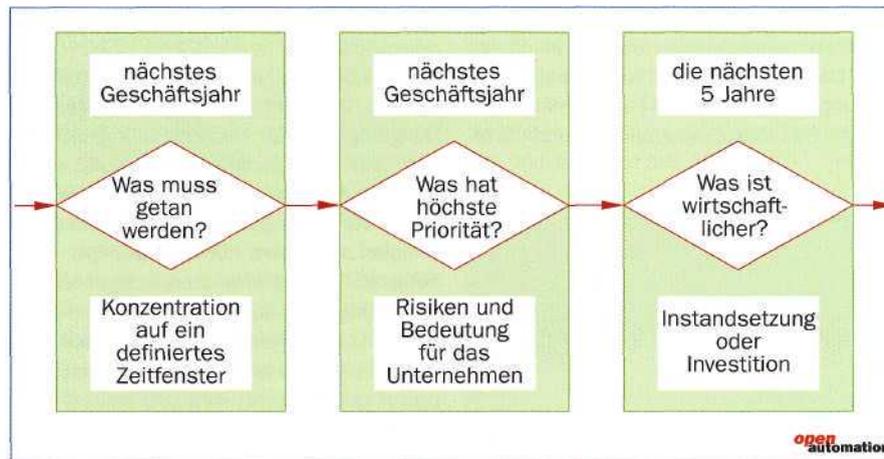
**Instandhaltungsmaßnahmen und Investitionen planen**

Die Basis für das Planen aller Instandhaltungsmaßnahmen bildet also eine Risikobewertung inklusive hieraus abgeleiteter Instandhaltungsstrategie. Die für die einzelnen (Teil-)Anlagen definierte Instandhaltungsstrategie dient dann wiederum als Grundlage für das Planen der konkreten Wartungs- und Inspektionsmaßnahmen. So wird zum Beispiel anhand des technischen Zustands einer Maschine entschieden, in welchem Intervall eine Wartung oder Inspektion erfolgt, wobei selbstverständlich die Vorgaben des Gesetzgebers sowie des Herstellers beachtet werden. Die definierten Wartungs- und Inspek-

tionsmaßnahmen werden dann wiederum in einem Jahresplan „Wartung und Inspektion“ fixiert.

Die bei den Inspektionen dokumentierten Feststellungen dienen hierbei als Grundlage für das konkrete Planen der Instandhaltungsmaßnahmen und für die Investitionsentscheidungen. Ergibt eine Inspektion, dass in einem definierten Planungszeitraum mit einem Ausfall gewisser Komponenten zu rechnen ist, dann muss der Betriebsleiter prüfen, ob eine Instandsetzung möglich und sinnvoll ist.

Als Grundlage für diese Entscheidungen werden technische und monetäre Grenzwerte zwischen Betriebsleitung und Instandhaltung vereinbart. Letztendlich ist immer die langfristig kostengünstigere Lösung gefragt. Dabei werden mögliche Spareffekte aufgrund einer höheren Energieeffizienz so-



**Grundsätzliche Fragen**

wie eines geringeren Instandhaltungsaufwands berücksichtigt.

**Abschließende Bewertung**

Ein solches strategiefokussiertes Instandhaltungsmanagement hat folgende Vorteile:

- Beim Festlegen der Instandhaltungsmaßnahmen stehen die Unternehmensziele und die Anlagenverfügbarkeit im Vordergrund.
  - Die Bewertung von Risiken sowie die Entscheidungswege und -kriterien sind standardisiert.
  - Die Betriebskosten können unter Berücksichtigung der Risiken gezielt reduziert werden.
  - Die Entscheidungen/Vorgehensweisen sind für alle Unternehmensebenen transparent.
  - Die Diskussion der Instandhalter mit den Kostenverantwortlichen wird auf eine sachliche Basis gestellt.
  - Betriebsmannschaft und Instandhaltung werden bezüglich Kosten (-reduzierung) sensibilisiert.
- Beim Einführen eines solchen Instandhaltungsmanagements werden häufig folgende Fehler gemacht:
- Die Anlagenstruktur ist nicht (ausreichend) als Basis für die Bewertung herangezogen.
  - Die Bewertungsfaktoren sind nicht präzise formuliert und lassen zu viel Interpretationsspielraum.
  - Die operative Ebene (Betriebsmeister/Handwerker) wird in das Formulieren der Faktoren nicht eingebunden.
  - Es sind keine klaren Ziele/Anforderungen an die Anlage formuliert.
  - Der neue Prozess (Ablauf der Entscheidungsfindung) wird nicht regelmäßig angewendet und zeigt deshalb kaum Wirkung.
  - Getroffene Entscheidungen, Festlegungen sowie Planungen werden ohne triftigen Grund revidiert.

Werden diese Fehler vermieden, dann bekommen Betreiber und Instandhalter mithilfe des strategiefokussierten Instandhaltungs-Managements ein mächtiges und zugleich einfach zu handhabendes Werkzeug, um die Instandhaltungskosten zu reduzieren und die Verfügbarkeit der Anlage im geforderten Maß sicherzustellen.

**Herbert Diehl**