

EVU stehen vor Paradigmenwechsel

Umsetzung einer ganzheitlichen Assetmanagementstrategie

Neue Marktanforderungen und geänderte gesetzliche Rahmenbedingungen verlangen von EVU einen Paradigmenwechsel. Neue nachhaltige Konzepte sind gefordert. Auch die Instandhaltung als Teil des Assetmanagement steht vor dieser Herausforderung – sie muss ihre Aufgaben kritisch hinterfragen und konsequent auf die erweiterten Zielvorgaben (Versorgungssicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit) der Unternehmen ausrichten.

Der mit den neuen Marktanforderungen und den geänderten gesetzlichen Rahmenbedingungen einhergehende Kostendruck stellt Betriebsleiter wie Assetmanager vor die Frage: Wie viel der lohnintensiven Instandhaltung brauchen wir eigentlich?

Assetmanagement und Instandhaltung

Das im Folgenden vorgestellte strategiebasierte Instandhaltungsmanagement ist eine Methode, mit der Instandhaltungskosten gezielt und im Einklang mit der Unternehmensstrategie reduziert werden. Die systematische Bewertung von Risiken für Anlage, Versorgungsgebiet und Unternehmen führt zu Transparenz über die Relation von Risiko und Instandhaltungskosten und ermöglicht die Hebung erheblicher Einsparpotenziale bei gleichzeitiger Gewährleistung der erforderlichen Versorgungssicherheit.

Die Anlagenwirtschaft umfasst die Planung, Durchführung und Überwachung aller Maßnahmen, die in Verbindung mit dem Produktionsfaktor »Betriebsmittel Anlage« stehen. Ausgehend von den anlagenwirtschaftlichen Zielen (u. a. Wert-, Sach-, Humanziele) umfasst sie alle Maßnahmenkomplexe und Aktivitätsfelder des Anlagenlebenszyklus (*Bild 1*) [1]. Instandhaltung und Instandhaltungsstrategie sind somit elementare Bestandteile der Anlagenwirtschaft.

Dem Anlagenlebenszyklus ordnet die Anlagenwirtschaft einen entsprechenden Führungsprozess (Leitung, Planung, Organisation und Kontrolle) zu. Das Management der anlagenwirtschaftlichen Aktivitäten wird dabei als (technisches) Assetmanagement bezeichnet. Es hat folgende Aufgaben:

- Ergebnisverantwortung für das technische Sachanlagevermögen,
- Verwaltung des technischen Sachanlagevermögens,
- Strategievorgabe für Betrieb und Instandhaltung des technischen Sachanlagevermögens,
- Weiterentwicklung des technischen Sachanlagevermögens sowie
- Methoden- und Instrumentarienhoheit im technisch-wirtschaftlichen Bereich.

Dazu bedient sich das Assetmanagement entsprechender Managementhilfsmittel (Anlagencontrolling, -verwaltung und -dokumentation). Die Methode der komplexen Anlagenwirtschaft basiert auf dem Grundansatz, dass die ganzheitli-

che Planung der Maßnahmen unter Berücksichtigung der Interdependenzen und Substitutionsbeziehungen einen positiven Einfluss auf die Produktivität hat [3, 4]. Das methodische Konzept der Ablauforganisation der ganzheitlichen Anlagenwirtschaft beinhaltet folgende Schrittfolge [1, 4]:

- Schritt 1: Definition der Ziele und Ableitung zielführender Strategien,
- Schritt 2: Analyse der Situation und Prognose der Entwicklungen,
- Schritt 3: Planung, Auswahl und Abstimmung der Aktivitäten,
- Schritt 4: Steuerung und Durchführung der Maßnahmen,
- Schritt 5: Kontrolle der Realisierung und ihrer ökonomischen Wirksamkeit.

Die auf die einzelnen Maßnahmenkomplexe ausgerichteten operativen Management- und Fachaufgaben im Rahmen der Anlagenerneuerung (bottom-up) sind in der Theorie oft entsprechend gewürdigt und in der Praxis implementiert [2, 5, 6]. Um jedoch einen wertsteigernden Managementbeitrag im Anlagenerneuerungsprozess zu liefern, sind regelmäßig die Aufgaben und Prozessschritte besonders zu betrachten, die übergeordneten, koordinierenden Charakter (top-down) haben. Hier bestehen regelmäßig die größten Defizite und Potenziale. Dies sind insbesondere die Definition der Ziele und die Ableitung der Assetstrategien (Schritt 1) sowie die Auswahl und Abstimmung der Aktivitäten (Teile von Schritt 3). Aufgrund dieser besonderen Relevanz soll im Folgenden von diesen ausgehend das strategiebasierte Instandhaltungsmanagement entwickelt werden.

Auswahl der Assetstrategie

Bei der Auswahl der Assetstrategie (auch Erneuerungsstrategie) ist darüber zu entscheiden, ob vorhandene Mittel (Budget) für Aussonderungen (Desinvestitionen), Instandhaltungen, Ersatzinvestitionen oder Erweiterungsinvestitionen eingesetzt werden sollen. Gleichzeitig ist zu klären, in welchem wertmäßigen Verhältnis die Erneuerungsmaßnahmen miteinander zu kombinieren sind.

Die Festlegung der Assetstrategie wird von den Unternehmenszielen und den daraus abgeleiteten Zielen der Anlagenwirtschaft, den strategischen Rahmenbedingungen und



Dr. **Henning Prüß** (l.), Bereichsleiter Assetmanagement Anlagen, Heag Südthessische Energie AG (HSE) Darmstadt; Dipl.-Ing. **Herbert Diehl**, Ingenieurbüro Diehl, Eschborn

Restriktionen sowie dem Ist-Zustand des Anlagenparks bestimmt. Die wesentlichen Anforderungen an das Anlagenmanagement bei der Wahl der Assetstrategie leiten sich aus den 3 Determinanten ab:

- Kapazität(-sbedarf),
- Zustand und
- Wirtschaftlichkeit.

Eine Assetstrategie wird dabei durch die 2 Dimensionen Kapazitätssituation und Zustand definiert (Bild 2) [4].

Aus Sicht der Kapazitätsdimension ist zu entscheiden:

- ob das vorhandene Kapazitätsangebot zur Erfüllung der (Produktions-)Anforderungen ausreicht (Erhalt der Kapazität = einfache Anlagenerneuerung),
- ob perspektivisch ein nicht zu befriedigender Kapazitätsbedarf besteht und entsprechende Kapazitätserweiterungen vorgenommen werden müssen (Erweiterung der Kapazität = erweiterte Anlagenerneuerung) oder
- ob Anlagen zukünftig nicht mehr benötigt werden und deshalb auszusondern sind (Abbau der Kapazität = reduzierte Anlagenerneuerung).

Aus Sicht der Zustandsdimension ist zu entscheiden:

- ob das im Rahmen der Nutzung aufgetretene, durch die Abschreibungen gemessene Verschleißvolumen vollständig erneuert werden soll (vollständige Kompensation des Verschleißvolumens = vollständige Anlagenerneuerung) oder
- ob eine minimale bzw. eine unvollständige Erneuerung ausreichend ist (unvollständige Kompensation des Verschleißvolumens = unvollständige Anlagenerneuerung).

Die auf diese Art und Weise abgeleitete Assetstrategie (Erneuerungsstrategie) bildet den strategischen Rahmen, in den sich die zu definierenden Einzelmaßnahmen der Anlagenerneuerung einordnen müssen. Daran hat sich auch deren ganzheitliche Abstimmung und Optimierung auszurichten. Die Wirtschaftlichkeit sämtlicher anlagenwirtschaftlicher Aktivitäten muss dabei als zentrales Zielkriterium gelten.

Originären Charakter haben die vorgegebenen ökonomischen Ziele, denen die technischen Lösungen unterzuordnen sind. Auf diese Weise können die Einzelentscheidungen im Rahmen der Assetstrate-

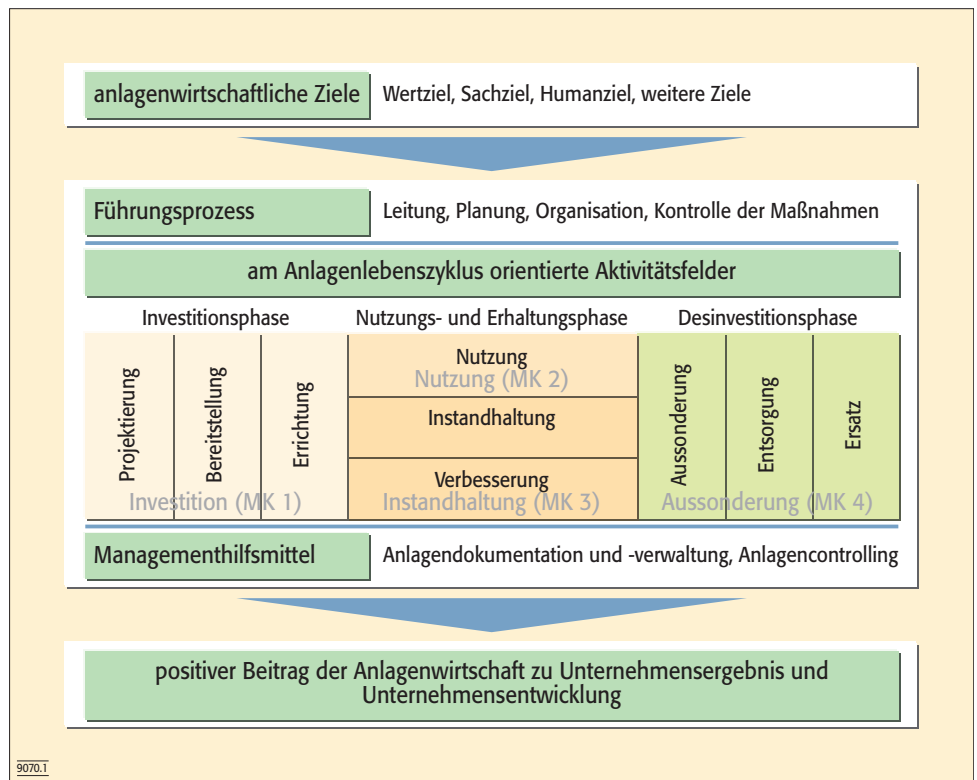


Bild 1. Aspekte der Anlagenwirtschaft

Quelle: [4]

gie unter besonderer Berücksichtigung ökonomischer Gesichtspunkte zielorientiert ausgewählt und koordiniert werden.

Instandhaltung und Instandhaltungsstrategie

Im Folgenden soll die Umsetzung wesentlicher Bestandteile eines ganzheitlichen Assetmanagements am Beispiel der Entwicklung und Implementierung des strategiebasierten Instandhaltungsmanagements im Geschäftsfeld Wärme der Heag Südthessische Energie AG (HSE), Darmstadt, vorgestellt werden.

Im Rahmen der Nutzung unterliegen die eingesetzten Anlagen dem Verschleiß beziehungsweise der Wertminderung. Die daraus resultierenden technischen und wirtschaftlichen Folgen begründen die Notwendigkeit von Aktivitäten der Anlageninstandhaltung zu deren Minderung, Beseitigung und Vermeidung. Dazu umfasst die Instandhaltung alle Maßnahmen zur Bewahrung und Wiederherstellung des Sollzustands sowie zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustands von technischen Mitteln eines Systems (DIN 31051). Daraus ergeben sich die 3 Aufgabenberei-

che des Aktivitätsfelds Instandhaltung (AF 5):

- Inspektion (Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustands),
- Wartung (Maßnahmen zur Bewahrung des Sollzustands) und
- Instandsetzung (Maßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustands).

Neben der Erhaltungs- und Wiederherstellungsfunktion ist dem Maßnahmenkomplex Instandhaltung (MK 3) auch das Aktivitätsfeld Verbesserung (Maßnahmen zur Beseitigung von Schwachstellen oder zur Erhöhung des Abnutzungsvorrats und der Leistungsfähigkeit gegenüber dem Ausgangszustand, AF 6) zuzuordnen (Tafel 1) [6]. Um diese Maßnahmen im Einklang mit der Assetstrategie zu planen und durchzuführen, muss eine entsprechende Instandhaltungsstrategie festgelegt und mit der übergeordneten Assetstrategie sowie den anderen Teilstrategien (Investitions-, Aussonderungsstrategie) ganzheitlich abgestimmt werden. Eine Instandhaltungsstrategie beschreibt Regeln und Festlegungen, die angeben, an welchem Instandhaltungsobjekt welche Instandhaltungsmaßnahmen inhaltlich, methodisch und in welchem

| | | Umfang der erhaltenen bzw. bereitgestellten Kapazität | | |
|--|---|---|---|---|
| | | Abbau der betrieblichen Kapazität $AUS_K > 0; I_{ERW} = 0$ | Erhalt der betrieblichen Kapazität in vollem Umfang $AUS_K > 0; I_{ERW} = 0$ | Erweiterung der betrieblichen Kapazität $AUS_K > 0; I_{ERW} = 0$ |
| Vollständigkeit der Verschleißkompensation | vollständige Erneuerung $ERN = V = \Delta S$ | vollständige reduzierte Anlagenerneuerung | vollständige einfache Anlagenerneuerung | vollständige erweiterte Anlagenerneuerung |
| | unvollständige Erneuerung $ERN = V = \Delta S$ | unvollständige reduzierte Anlagenerneuerung | unvollständige einfache Anlagenerneuerung | unvollständige erweiterte Anlagenerneuerung |

Bild 2. Strategieportfolio der Anlagenerneuerung

Quelle: [4]

Umfang, in welcher zeitlichen Folge und durch welches Personal durchzuführen sind. Die Wahl der Instandhaltungsstrategie stellt das eigentliche instandhaltungsspezifische Entscheidungsproblem dar.

Instandhaltungsstrategien lassen sich aus Sicht ihrer Planmäßigkeit und aus Sicht der Vorbeugungswirkung ihrer Maßnahmen strukturieren [4]: Hinsichtlich einer geplanten Durchführung gliedern sich die Instandhaltungsmaßnahmen in planmäßige und in nichtplanmäßige. Die planmäßige Instandhaltung (Basisstrategien, *Tafel 2* [1]) umfasst folgende Strategien:

- ausfalldeterminierte Strategie (Ausfall-/Feuerwehrstrategie),

- zeitdeterminierte Strategie (Präventivstrategie) und
- zustandsdeterminierte Strategie (Inspektionsstrategie).

Die zeit- und die zustandsdeterminierte Instandhaltungsstrategie stellt planmäßig vorbeugende, die Ausfallstrategie reaktive Instandhaltungsmaßnahmen dar. Die nichtplanmäßige Instandhaltung betrifft Störinstandsetzungen.

Strategiebasiertes Instandhaltungsmanagement

In der Vergangenheit dominierte in vielen Unternehmen ein primär erfahrungsbasiertes Vorgehen bei der Planung von Instandhaltungs-

maßnahmen. Unter den aktuellen marktwirtschaftlichen und gesetzlichen Rahmenbedingungen ist aber – wie oben erläutert – eine ganzheitliche, anlagenwirtschaftliche Betrachtung (*Bild 1*) nebst einer daraus abgeleiteten Instandhaltungsstrategie erforderlich. Diese stellt sicher, dass das Unternehmen seine Leistungen erbringen kann und die Ressourcen effektiv und effizient genutzt werden. Bei der Frage nach der besten Instandhaltungsstrategie geht es somit um die Erfüllung folgender Anforderungen:

- Die Assetstrategie findet in der Instandhaltungsstrategie ihren konkreten Niederschlag.
- Die gewünschte Anlagenverfügbarkeit bzw. Versorgungssicherheit (Zielwert) wird sichergestellt.
- Die zur Instandhaltung erforderlichen Ressourcen werden optimal eingesetzt.

Das strategiebasierte Instandhaltungsmanagement fußt dabei auf 4 Schritten:

- Wertentwicklung festlegen (Vorgabe der Assetstrategie),
- Risiken bewerten,
- Instandhaltungsstrategie ableiten,
- Erneuerungsmaßnahmen (Instandhaltung und Investition) planen und abstimmen.

Der erste Schritt beim strategiebasierten Planen der Instandhaltungsmaßnahmen besteht darin, die gewünschte Wertentwicklung für den jeweiligen Betrieb oder die jeweilige Anlage festzulegen. Zunächst wird ermittelt, welche Anfor-

| Instandhaltung (MK 3) | | | |
|--|--|--|---|
| Instandhaltung (AF 5) | | Verbesserung (AF 6) | |
| Inspektion | Wartung | Instandsetzung | Verbesserung |
| Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Istzustands eines technischen Systems | Maßnahmen zur Bewahrung des Sollzustands eines technischen Systems | Maßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustands eines technischen Systems | Maßnahmen zur Beseitigung von Schwachstellen oder zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit |
| Verschleißbeobachtung | Verschleißhemmung | Verschleißbeseitigung | Modernisierung |
| <ul style="list-style-type: none"> • inspizieren • messen • kontrollieren • Informationen auswerten • beurteilen • Ausfallursachen analysieren | <ul style="list-style-type: none"> • reinigen • schmieren • konservieren • ergänzen, nach-/auffüllen • auswechseln (Hilfsstoffe, Kleinteile) • nachstellen | <ul style="list-style-type: none"> • reparieren • nacharbeiten • aufarbeiten (auftragen, umformen) • austausch durch gleiche Teile • Grundüberholen | <ul style="list-style-type: none"> • Austausch durch bessere Teile • umstellen/-bauen • auf-/nachrüsten • (teil-)automatisieren • erweitern • integrieren |

Tafel 1. Systematik des Maßnahmenkomplexes Instandhaltung

Quelle: [1]

| Basisstrategien der Instandhaltung | | | |
|---|---|--|---|
| | ausfalldeterminiert (Feuerwehrstrategie) | zeitdeterminiert (Präventivstrategie) | zustandsdeterminiert (Inspektionsstrategie) |
| Charakteristik | <ul style="list-style-type: none"> • Element bleibt bis zum Schadenseintritt/Ausfall im Betriebsmittel • plötzlicher Ausfall während Nutzung, in-standsetzungsbedingte Stillstandszeit • Schadensbeseitigung durch wiederherstellende Instandhaltung | <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung zu planmäßig festgelegten Terminen • weitgehend unabhängig vom Schädigungszustand • periodisch abhängig von der Betriebsdauer oder der Kalenderzeit | <ul style="list-style-type: none"> • periodische, aperiodische Überprüfung oder laufende Überprüfung des Zustands • Wartung und Instandsetzung nur, wenn es der Zustand erfordert (Bestimmung von Umfang und Zeitpunkt) |
| Maßnahmen | <ul style="list-style-type: none"> • Instandsetzung | <ul style="list-style-type: none"> • Wartung • Instandsetzung | <ul style="list-style-type: none"> • Inspektion • Wartung • Instandsetzung |
| Vorteile | <ul style="list-style-type: none"> • vollständige Ausnutzung des Nutzungsvorrats • einfache Handhabung • geringer Personalbedarf | <ul style="list-style-type: none"> • hohe Verfügbarkeit • weitgehende Vermeidung von plötzlichen Ausfällen • kaum Folgeschäden (Vorbeugung) • hohe Effizienz und Qualität durch Terminierung und Vorbereitung • planbare Instandhaltungskapazitäten • Abstimmung mit der Produktion • Abbau des Reserve-/Ersatzteilbestands | <ul style="list-style-type: none"> • sehr hohe terminbezogene Verfügbarkeit • bessere Materialökonomie |
| Nachteile | <ul style="list-style-type: none"> • Stillstand während der Einsatzzeit • geringe Verfügbarkeit • hohe Ausfallverluste • Ausfallzeitpunkt und -dauer zufällig • hohe Materialbestände und -lagerkosten • Fremdvergabe schwierig | <ul style="list-style-type: none"> • Planungsaufwand • Teilausnutzung des Nutzungsvorrats • keine elementbezogene Ausfallaussage • Wartungspersonal erforderlich • schwierige Schwachstellenanalyse | <ul style="list-style-type: none"> • Planungsaufwand • Diagnoseaufwand • Inspektionspersonal erforderlich |
| Einsetzbarkeit | <ul style="list-style-type: none"> • Zufallsausfälle • niedriger Nutzungsgrad • geringe Folgeschäden • keine Beeinträchtigung von Gesundheit, Sicherheit und Umwelt | <ul style="list-style-type: none"> • bekanntes Schädigungsverhalten • teure bzw. unmögliche Restbetriebsdauerprognose • gesetzlich nötig (Sicherheit, Umwelt) | <ul style="list-style-type: none"> • bekanntes Schädigungsverhalten • diagnostische Erfassung des Nutzungsvorrats und Prognose der Restnutzungsdauer nötig (Sicherheit, Umwelt) |

Tafel 2. Charakteristik der Basisstrategien der Instandhaltung

Quelle: [1]

derungen an den Betrieb gestellt werden (Kunden, Konkurrenz, Gesetzgeber, Unternehmensleitung, weitere Interessengruppen). Dabei ergeben sich aus den Unternehmenszielen und den strategischen Rahmenbedingungen (Markt, Wettbewerb) die Vorgaben für die Kapazitätsdimension. Die wesentlichen Inputs für die Bestimmung der Zustandsdimension bilden Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Risiko.

Diese Informationen fließen in die Assetstrategie für die betreffende

Anlage ein (*Bild 2*). Die Assetstrategie gibt daraufhin eine Wertentwicklung für einen Betrieb oder eine Anlage vor, aus der sich wiederum die Instandhaltungsstrategie ableitet. Dadurch wird eine übergeordnete Vorgehensweise festgelegt, um im konkreten Einzelfall zu ermitteln, ob die Instandhaltungsmaßnahmen eher auf eine Wertsteigerung, einen Werterhalt oder einen Wertverzehr abzielen sollten (*Tafel 3*).

Ist die Wertentwicklung festgelegt, muss zur Ableitung der passenden

Instandhaltungsstrategie das zugeordnete Risiko untersucht werden. Das heißt, für jede (Teil-)Anlage wird eine Risikobetrachtung durchgeführt, bei der anhand definierter Kriterien die Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer Störung und deren mögliche Auswirkung für die Anlage beziehungsweise das Unternehmen bewertet werden (*Bild 3, links*):

$Risiko = \text{Eintrittswahrscheinlichkeit } (W) \times \text{Auswirkung der Störung } (A)$

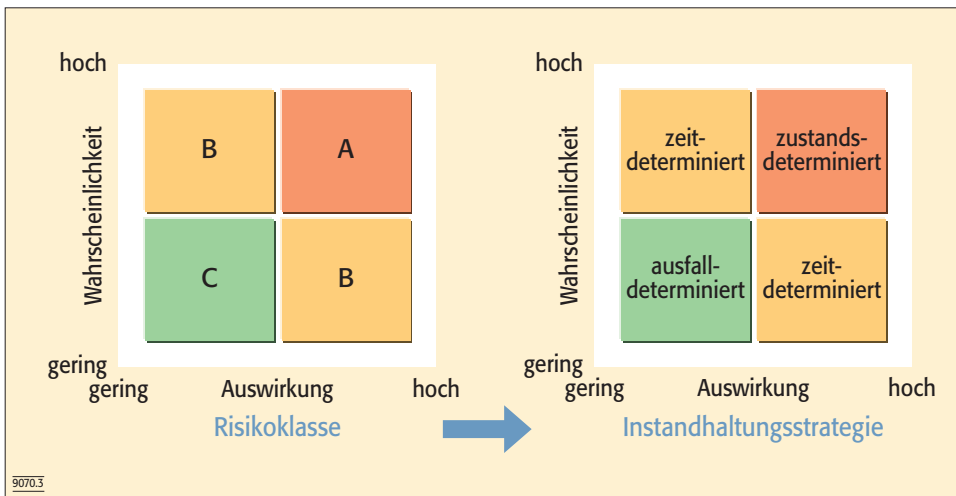


Bild 3. Ableitung der Instandhaltungsstrategie

Quelle: HSE

Die Eintrittswahrscheinlichkeit einer Störung wird anhand der Faktoren Alter der Anlage, Beanspruchung und Redundanz ermittelt. Zur Risikoabschätzung ist es erforderlich, die Auswirkung bezüglich monetärer Verluste oder der Beeinträchtigung des bestimmungsgemäßen Betriebs zu bewerten. Daraus ergeben sich 3 Risikoklassen für (Teil-)Anlagen:

- A bedeutet ein hohes Risiko und verlangt somit nach technischen und organisatorischen Maßnahmen, die stark risikomindernd wirken.
- B steht für ein mittleres Risiko. Zur Risikominderung sind wirkungsvolle Maßnahmen wie die vorbeugende Instandhaltung der Anlagen erforderlich.

- Der Bereich C impliziert ein geringes Risiko. Hier sind in der Regel keine vorbeugenden Maßnahmen zur Schadensbegrenzung notwendig.

Ausgehend von der Eintrittswahrscheinlichkeit einer Störung und deren Auswirkung wird entschieden, ob der Betreiber eher eine zustands-, zeit- oder ausfalldeterminierte Instandhaltungsstrategie verfolgt. Die Instandhaltungsstrategie wird anhand der jeweiligen Risikoklasse festgelegt, da sich die Instandhaltung unmittelbar auf das Ausfallrisiko und somit auf die Anlagenverfügbarkeit beziehungsweise Versorgungssicherheit auswirkt. Für Anlagen mit hohem Risiko (A) wird – soweit möglich (vgl. zur Einsetzbarkeit *Tafel 2*) – die zu-

standsdeterminierte Instandhaltungsstrategie vorgeschlagen. Das heißt, abhängig vom technischen Zustand der jeweiligen Anlage wird entschieden, wie oft die Anlage inspiziert und gewartet wird und welche Vorsorgemaßnahmen ergriffen werden. Dies ist die aufwendigste und somit teuerste Instandhaltungsstrategie.

Anlagen mit mittlerem Risiko (B) hingegen werden typischerweise in festen Zeitintervallen – routinemäßig – gewartet, beispielsweise alle 3 Monate (zeitdeterminierte Instandhaltungsstrategie).

Für (Teil-)Anlagen mit niedrigem Risiko (C) wird regelmäßig die ausfalldeterminierte Instandhaltung favorisiert. Das heißt, die Instandhalter werden erst aktiv, wenn eine Störung aufgetreten ist (*Bild 3*).

Als Resultat ergibt sich die Risikoklassifizierung für jede (Teil-)Anlage. Die Grenzwerte für hohes, mittleres oder geringes Risiko werden dabei vom Betreiber oder Betriebsleiter festgelegt. Es kann dadurch direkter Einfluss auf die Instandhaltungskosten genommen werden. Die Festlegung der Bewertungsstufen der einzelnen Risikofaktoren bedarf daher besonderer Aufmerksamkeit und erfordert einen entsprechenden Zeitaufwand, weil die Wirksamkeit dieses Werkzeugs immens von der präzisen Definition der Faktoren abhängt. Der große Vorteil der beschriebenen Vorgehensweise ist die transparente Relation von Risiko und Instandhaltungskosten.

Die für die einzelnen (Teil-)Anlagen definierte Instandhaltungsstrategie bildet somit ebenfalls die Grundlage für die Planung der konkreten Wartungs- und Inspektionsmaßnahmen. So wird auf Basis des technischen Zustands einer Anlage (unter Beachtung der Vorgaben des Gesetzgebers bzw. des Herstellers) entschieden, in welchem Intervall eine Wartung oder Inspektion erfolgt. Die definierten Wartungs- und Inspektionsmaßnahmen werden in einem Jahresplan für Wartung und Inspektion fixiert (*Bild 4*).

Die bei den Inspektionen dokumentierten Feststellungen dienen als Grundlage für das konkrete Planen der Instandhaltungsmaßnahmen sowie für die Investitionsentscheidungen. Ergibt eine Inspektion, dass in einem definierten Planungszeitraum mit einem Ausfall

| Assetstrategie | Wertentwicklung | Erneuerungsmaßnahmen |
|---|-----------------|---|
| vollständige erweiterte Anlagenerneuerung (unvollständig erweiterte Anlagenerneuerung) | Wertsteigerung | Instandhaltung Modernisierung Ersatzinvestition Erweiterungsinvestition |
| vollständige einfache Anlagenerneuerung (unvollständige erweiterte Anlagenerneuerung) | Werterhalt | Instandhaltung Modernisierung Ersatzinvestition Erweiterungsinvestition |
| vollständige reduzierte Anlagenerneuerung unvollständig reduzierte Anlagenerneuerung vollständige einfache Anlagenerneuerung | Wertverzehr | Instandhaltung Modernisierung Ersatzinvestition Erweiterungsinvestition |

Tafel 3. Wertentwicklung im Rahmen von Assetstrategie und Erneuerungsmaßnahmen

Quelle: HSE

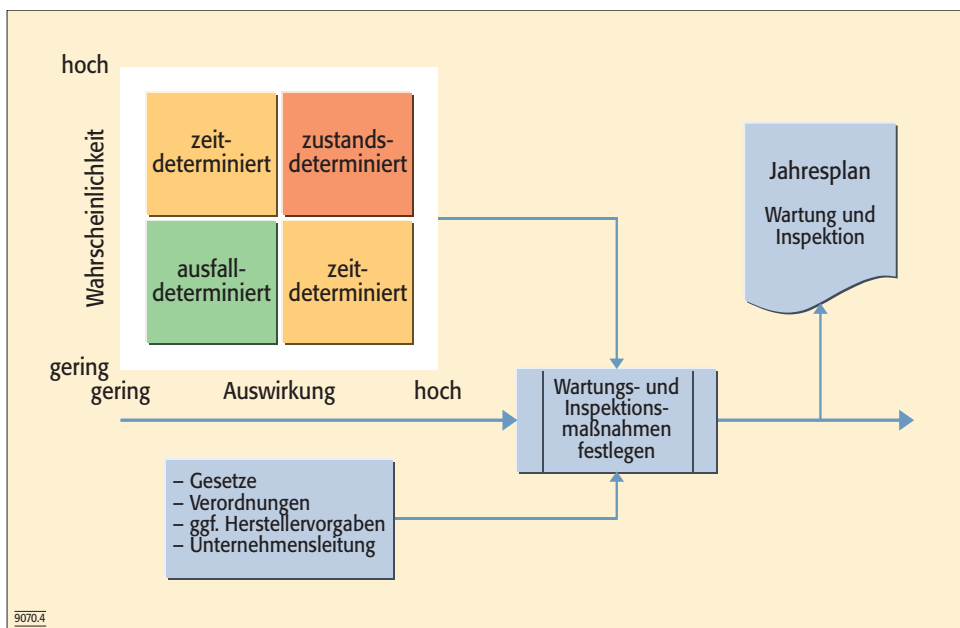


Bild 4. Planung von Wartung und Inspektion

Quelle: HSE

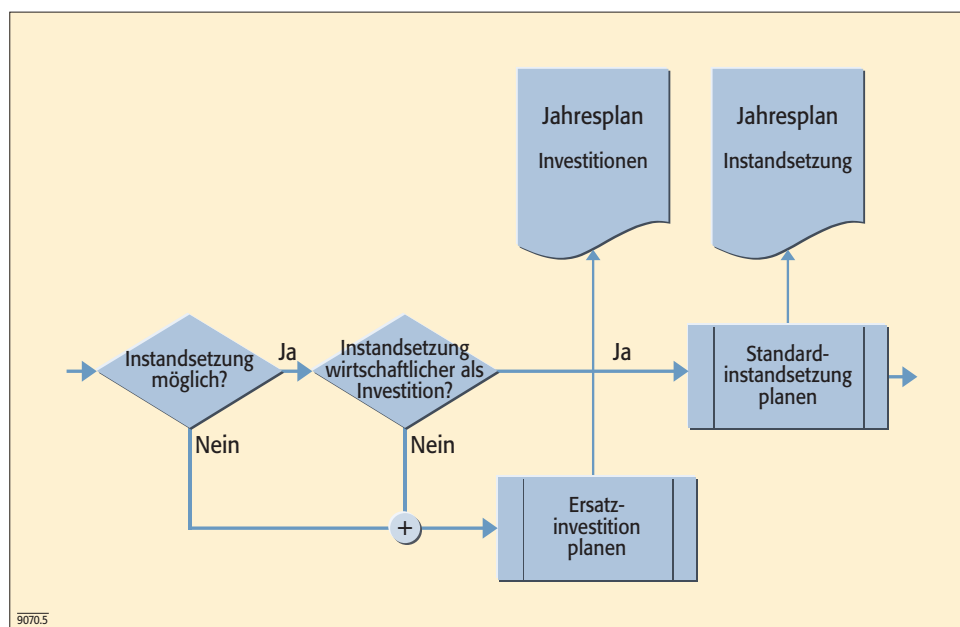


Bild 5. Standardisierter Entscheidungsweg

Quelle: HSE

gewisser Komponenten zu rechnen ist oder es ist ein Ausfall eingetreten, muss der Betriebsleiter prüfen, ob eine Instandsetzung möglich und sinnvoll ist. Hierfür ist eine Reihe von Entscheidungen anhand definierter Kriterien erforderlich. Einen Ausschnitt des standardisierten Entscheidungswegs zeigt **Bild 5**. Als Grundlage für diese Entscheidungen werden technische und monetäre Grenzwerte zwischen Betriebsleitung und Instandhalter verein-

bart. Letztendlich ist immer die langfristig kostengünstigere Lösung verlangt. Dabei sind weitere Spareffekte – wie höhere Energieeffizienz oder geringerer Instandhaltungsaufwand – zu berücksichtigen. Daher sind im Rahmen des Ansatzes einer ganzheitlichen Anlagenwirtschaft alternative Maßnahmen (Substitutionsmaßnahmen) zur Instandhaltung wie Modernisierungen, Ersatzinvestitionen oder Rationalisierungsmaßnahmen zu prü-

fen. Letztendlich ist bei jeder Maßnahmenplanung nicht nur die Frage zu beantworten, was mit welcher Priorität zu tun ist, sondern welche Lösung mittelfristig wirtschaftlicher ist.

Wirtschaftlichkeitsvergleich

Auf der Basis dieses Wirtschaftlichkeitsvergleichs erfolgt dann die endgültige Festlegung der zu realisierenden Einzelmaßnahmen. Dazu werden die Einzelmaßnahmen zu konkreten Realisierungsvorhaben gebündelt und in Jahresplänen (Instandhaltungsplan, Investitionsplan) festgehalten. Die Durchführung der abgestimmten Einzelmaßnahmen und Maßnahmenpakete erfolgt letztlich im Rahmen des Planjahres mit Hilfe operativer Einheiten.

Die parallel zur Realisierung des Anlagenenerneuerungsprozesses erfolgende Überwachung ist durch eine Kontrolle der Realisierung und ihrer ökonomischen Wirksamkeit zu ergänzen. Ihre Bedeutung resultiert aus der Erkenntnis, dass Planungen, deren Realisierung nicht überwacht werden, auf Dauer als sinnlos angesehen werden müssen. Sie erfüllt die Aufgaben:

- Feststellung von Abweichungen zwischen Plan- und Istwerten,
- Ableitung von Anpassungsmaßnahmen, Kontrolle der Qualität des Anlagenmanagements sowie
- Verbesserung des Anlagenmanagements und des Anlagenenerneuerungsprozesses. Die Aufgaben der Kontrolle werden durch ein ganzheitliches anlagenwirtschaftliches Controlling wahrgenommen.

Zusammenfassung

Das vorgestellte Konzept des strategiebasierten Instandhaltungsmanagements wirkt besonders positiv auf die Produktivität, weil es fest in ein ganzheitliches Assetmanagement eingebettet ist. Die ganzheitlich abgestimmte Planung und Realisierung aller anlagenwirtschaftlichen Maßnahmenkomplexe unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen und Substitutionsbeziehungen sind ein zentraler Erfolgsfaktor für diese Konzeption. Dabei weist das Instrument für die praktische Einführung folgende Vorteile auf:

- Unternehmensziele und Anlagenverfügbarkeit stehen bei der

Festlegung von Instandhaltungsmaßnahmen im Vordergrund.

- Die Bewertung von Risiken, Entscheidungswegen und Entscheidungskriterien erfolgt standardisiert.
- Die Betriebskosten können unter Berücksichtigung der Risiken gezielt reduziert werden.
- Die Vorgehensweisen und Entscheidungen sind für alle Unternehmensebenen transparent.
- Die Diskussion der Instandhalter mit Kostenverantwortlichen erhält eine sachliche Basis.
- Betriebsmannschaft und Instandhalter werden bezüglich der Kosten(-reduzierung) sensibilisiert.

Die praktischen Anwendungserfahrungen haben darüber hinaus Hinweise geliefert, welche Fehler bei der Einführung und Umsetzung vermieden werden sollten:

- Die Kenntnis der Anlagenstruktur ist unzureichend bzw. diese wird nicht als Basis für die Bewertung herangezogen.
- Die Bewertungsfaktoren sind nicht präzise formuliert und erlauben zu viel Interpretationsspielraum.
- Die Risikobeurteilung wird für Anlagen und Infrastruktur ohne vorgelagerte Strategieeinordnung und -festlegung durchgeführt.
- Die operative Ebene (Betriebsmeister/Handwerker) wird bei der Formulierung der Faktoren nicht mit eingebunden.

- Es werden keine klaren Ziele und Anforderungen an die Anlage formuliert.
- Der neue Prozess (Ablauf der Entscheidungsfindung) wird nicht regelmäßig angewendet und zeigt deshalb kaum Wirkung.
- Betroffene Entscheidungen, Festlegungen oder Planungen werden ohne triftigen Grund revidiert (Glaubwürdigkeit).

Mit Hilfe des strategiebasierten Instandhaltungsmanagements bekommen Betreiber und Instandhalter ein mächtiges, aber einfach zu handhabendes Werkzeug an die Hand, um die Instandhaltungskosten deutlich zu reduzieren und gleichzeitig die Verfügbarkeit der Anlage im geforderten Maß sicherzustellen. Im Rahmen einer ganzheitlichen Anlagenwirtschaft führt das zu einer Steigerung der Effektivität des Anlagenerneuerungsprozesses und zu einem höheren Beitrag der Anlagenwirtschaft zum Unternehmenserfolg.

Schrifttum

- [1] *Nebl, T.; Prüß, H.*: Anlagenwirtschaft. Oldenbourg Verlag, München, 2006.
- [2] *Nebl, T.; Prüß, H.*: Aussonderungspolitik im Rahmen einer ganzheitlichen Anlagenwirtschaft. Zeitschrift für wirt-

schaftlichen Fabrikbetrieb (ZWF) 3/2007, S. 154-160.

- [3] *Prüß, H.*: Strukturierung des methodischen Entscheidungsprozesses im Rahmen des Produktivitätsmanagement. Shaker Verlag, Aachen 2001.
- [4] *Prüß, H.*: Ökonomische Relevanz der komplexen Anlagenwirtschaft. Shaker Verlag, Aachen 2003.
- [5] *Prüß, H.; Nebl, T.*: Investitionspolitik im Rahmen einer ganzheitlichen Anlagenwirtschaft. Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb (ZWF) 6/2006, S. 277-281.
- [6] *Prüß, H.; Nebl, T.*: Instandhaltungspolitik im Rahmen einer ganzheitlichen Anlagenwirtschaft. Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb (ZWF) 12/2006, S. 728-734. ■

henning.pruess@hse.ag

h.diehl@diehlconsult.de

www.hse.ag