

Instandhaltungsstrategien (RBM, RCM, RBI, Condition based)

15.10.2008

Während früher die Anzahl der Strategien in der Instandhaltung sehr überschaubar waren, sind heute Schlagworte gebräuchlich, die weitere Vorgehensweisen benennen.

Sind es wirklich neue Strategien oder ist das nur alter Wein in neuen Schläuchen? Kurbeln sie lediglich das Geschäft der Beratungsunternehmen an oder lohnt sich die nähere Betrachtung? Bringen sie nennenswerte Effekte oder liegt ihr Verbesserungspotenzial nur im Promillebereich?

Kommt man nun wirklich nicht mehr mit den gängigen Strategien störungsorientiert, zustandsorientiert und vorbeugend aus? Es folgt eine kurze Betrachtung der „alten“ und einiger „neuer“ Strategien. Ob eine Strategie für den jeweiligen Leser lohnend ist oder nicht, kann nur er selbst und von Fall zu Fall entscheiden.

Soviel sei vorweg gesagt: Es ist gut, dass es den Trend zur Vermehrung von Strategievorschlägen nun auch für die Instandhaltung gibt, denn damit ist das Thema endlich in seiner Wichtigkeit entdeckt und sein Rationalisierungspotenzial erkannt worden.

Die wohl verbreitetste Strategie ist die störungsorientierte. Man kann darüber streiten, ob es sich überhaupt um eine Strategie handelt. Wenn sie bewußt angewandt wird, z. B. für Instandhaltungsobjekte, die nicht dauernd verfügbar sein müssen, weil ihr Einsatz auf andere verteilt oder beliebig zeitlich verschoben werden kann, ist das strategisch. Insbesondere dann, wenn deren Defekte kostengünstig zu beheben sind oder sich sogar der Austausch lohnt, ist es richtig, sie bis zur Störung zu betreiben.

Da wo strategisch Instandhaltung betrieben wird, wird auch fast immer die vorbeugende Instandhaltung für einzelne Objekte genutzt. Der größte Vorwurf ist, dass dabei immer mehr oder weniger viel Abnutzungsvorrat verschwendet wird, weil ja Teile und Betriebsmittel VORbeugend ersetzt werden. Die Verschwendung kann durch Erfahrung und Untersuchung der ausgetauschten Materialien durchaus auf vernünftige Maße reduziert werden. Aber auch die Inspektion, die vorbeugend vorgenommen wird und mit der der noch vorhandene Abnutzungsvorrat festgestellt wird, gehört zur Strategie und von daher ist es nur ein kleiner Schritt zur zustandsorientierten Instandhaltung.

Ist es zustandsorientierte oder vorbeugende Instandhaltung, wenn z. B. mit transportablen Schwingungsmesseinrichtungen einmal pro Monat alle Antriebe geprüft werden?

Zustandsorientierte Instandhaltung in Reinkultur setzt dauernde Messung an gefährdeten Einheiten und die Online-Signalisierung der Meßwerte bzw. der Überschreitung von Grenzwerten voraus.

Dem Gros der fertigenden und produzierenden Betrieb ist dies zu aufwändig, weil sich die dazu nötige Sensorik und Infrastruktur zur Erfassung der Sensorergebnisse erst langsam auf eine Investitionshöhe entwickelt, die in guter Relation zu den Einspareffekten steht. Abgesehen davon wird Instandhalten durch das Tagesgeschäft wenig Zeit für strategische Planungen und Änderungen gelassen. Die Einrichtung von zustandsorientierter Instandhaltung mit Online- Anknüpfung erfordert Zeit und Aufwand.

Mit den oben genannten Standardstrategien erreicht man wesentliche Verbesserungen bezüglich der Instandhaltungsabwicklung und der Auswirkungen auf die Instandhaltungsobjekte.

Zur Zeit wird häufig über Risk Based Maintenance / Risiko-basierte Instandhaltung (RBM/RBI) und auch über Reliability Centered Maintenance (RCM), also verfügbarkeitsorientierte Instandhaltung gesprochen. Hier stellt sich die Frage, ob es sich dabei um Strategien im alten Sinne handelt oder ob es nicht vielmehr Planungsmethoden im Vorfeld zur Einführung von Verbesserungen in der Instandhaltung sind.

ACK



Die Hauptaufgabe der Instandhaltung ist es, Verfügbarkeit zu schaffen und der Instandhalter hat schon immer abgeschätzt, was (als nächstes) gewartet oder repariert werden sollte, um Anlagen in Betrieb zu halten.

Da wo es um Gefährdung von Leib und Leben ging, wurde zur Schadensvermeidung bzw. -begrenzung schon seit langem mit FMEA / FMECA (Failure Modes and Effects {and Criticality} Analysis oder FehlerMöglichkeits- und EinflussAnalyse) untersucht, welche Ereignisse unter welchen Umständen welche Auswirkung auf Anlagen und Einrichtungen haben und wo das größte Risiko des Ausfalls liegt (z. B. beim Bau des Eurotunnels samt Transportmitteln).

RCM bedient sich der RBM/RBI- oder auch FMEA/FMECA-Methoden. Dabei entstehen Informationszusammenstellungen, die darauf hinweisen, mit welcher Wahrscheinlichkeit und aus welchen Gründen / durch welche Ereignisse Anlagenteile ausfallen. Daraus resultiert dann eine Prioritätenliste, die zur Erhöhung der Verfügbarkeit Vorschläge macht, in welcher Reihenfolge Instandhaltungsmaßnahmen durchgeführt werden sollten.

Eigentlich sind RCM und RBM/RBI Methoden zur Planung und sie strukturieren die Gedanken, die sich Instandhalter schon immer machen mußten. Sie basieren auf Abschätzungen bzw. auf Erfahrungen bezüglich des Verfügbarkeitsverhaltens von Instandhaltungsobjekten. Sie lohnen sich da, wo die Anlage die in Stand gehalten werden soll, nicht in allen Bereichen klar durchschaut wird, wo das Zusammenspiel der Einheiten sehr komplex ist oder wo nach der grundlegenden Auslegung von Instandhaltung durch Insider später Arbeiten durch Personal erbracht werden, das nach Anweisung arbeitet und nur geringes Wissen zur Anlage und deren Zusammenhänge hat.

Mit den Erkenntnissen können Instandhaltungsplanungssysteme ([IPS](#)) eingestellt werden, was die Wartungs- und Inspektionszyklen bei der vorbeugenden oder die Grenzwerte der Messungen bei der zustandsorientierten Instandhaltung betrifft. Einmal eingestellt, werden die Ergebnisse von RCM und RBM/RBI nur dann wieder gebraucht, wenn Anlagenveränderungen nötig werden oder in der Praxis andere Risikowahrscheinlichkeiten, als die von den Experten vorausgesagten, auftreten. Darüber hinaus kann die Informationssammlung im Sinne eines Expertensystems im Hintergrund konsultiert werden.

Wichtig zu betonen ist, dass RCM nur EINE Größe von mehreren in den Vordergrund stellt, nämlich die Verfügbarkeit. Genausogut kann es ein Ziel sein, die Instandhaltung mit möglichst geringem Budget zu betreiben, weil die Verfügbarkeit durch Redundanz gewährleistet ist.

ACK nutzt zur Planung der Instandhaltung von komplexen Anlagen MaintainBench als Mittel zur datenbankgestützten Analyse. Darin werden alle relevanten Größen und Kennzahlen abgefragt und erfaßt. Abhängig von den Zielen des Kunden werden dann diese Informationen nach Ausfalls-, Risiko-, Verfügbarkeits-, Budget-, Abhängigkeits- oder anderen Gesichtspunkten ausgewertet und dadurch wird auf die einzusetzenden Mittel, Zyklen und Strategien geschlossen.

Dipl.-Ing. Horst Karbaum
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger IHK Dortmund und
Geschäftsführer der
[ACK Software- & Beratungsgesellschaft mbH](#)
Kronprinzenstr. 30
D-44135 Dortmund
Tel.: +49-231-527604
Fax: +49-231-527605
<mailto:Instandhaltung@ACKnowledge.de>

ACK



automation und
consulting
karbaum