

Integrierte IH- und ETL-Strategien

Tools zur Wissen basierten Optimierung

Instandhaltung und Ersatzteillogistik optimal aufeinander abzustimmen ist eine wesentliche Herausforderung der Anlagenwirtschaft. Bei integrierter Betrachtung gilt es auch, diesen Bereich im Sinne des Supply Chain Management (SCM) prozessorientiert zu gestalten. Ausgehend von der Anlageninstandhaltung als Endverbraucher von Ersatzteilen sollten zur Optimierung der Ersatzteillogistik die Logistikketten von den Anlagen bis hin zu den Zulieferanten betrachtet werden. Der Arbeitskreis Integrierte Instandhaltung und Ersatzteillogistik der Forschungsgemeinschaft für Logistik e.V. (FGL), Hamburg (www.AK-INST.FGLnet.de), hat die Methodenanwendung zur ganzheitlichen Optimierung der Instandhaltungsstrategien intensiv behandelt. Die wichtigsten Ergebnisse werden auf dem Workshop 2005 vorgestellt.

Der integrierte Lösungsansatz

Der Ersatzteilbedarf, charakterisiert durch die logistischen Grundgrößen Art, Menge, Ort und Zeit, wird vom Ausfallverhalten der Komponenten und Anlagen generiert. Abhängig von den jeweiligen Instandhaltungsstrategien und Produktionsstandorten und der Zulieferer muss das Logistiknetzwerk für Ersatzteile gestaltet werden.

Bild 1 zeigt ein integriertes Instandhaltungs- und Ersatzteillogistik-Modell. Darin werden unterschiedliche Logistikstrategien für die Bereiche Beschaffung, Lagerhaltung und Bereitstellung von Ersatzteilen unterschieden. Ebenso werden die Instandhaltungsstrategien baugruppenbezogen differenziert. Die hohe Kombinationsflexibilität der einzelnen Strategien ermöglicht eine flexible Anpassung an betriebliche Gegebenheiten unter teilespezifischen Voraussetzungen. Allerdings muss das Differenzierungsproblem bezüglich der Instandhaltungs- und Ersatzteillogistikstrategien praxisingerecht gelöst werden.

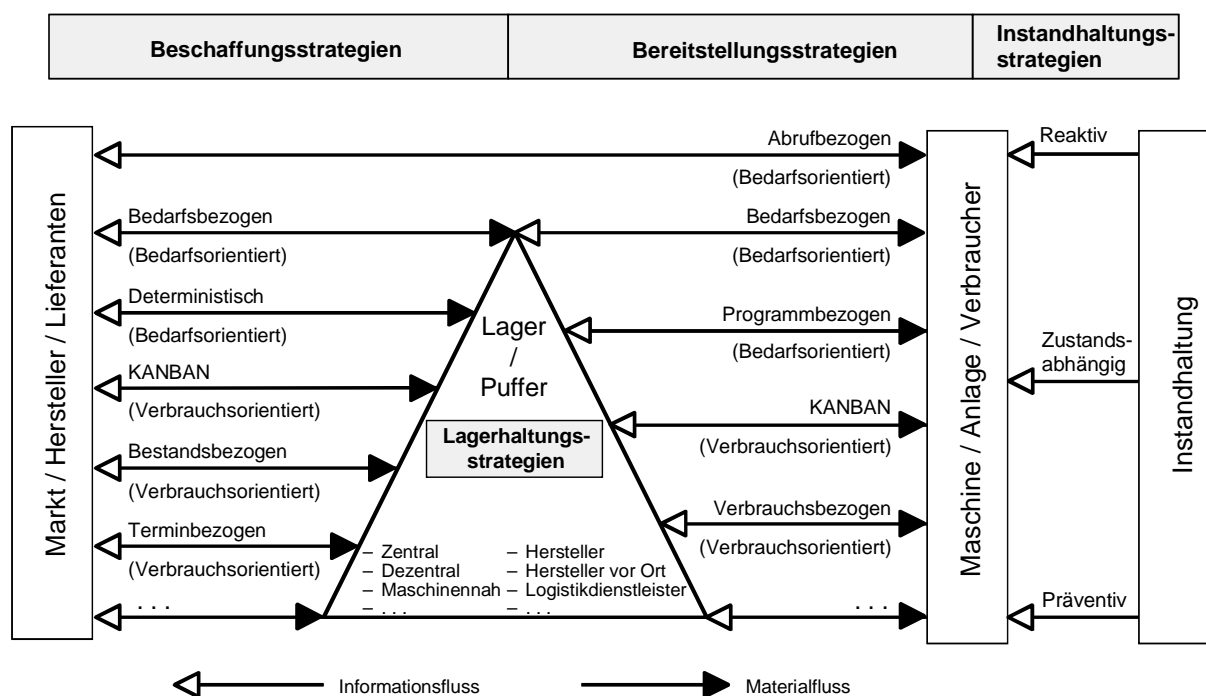


Bild 1: Integriertes Instandhaltungs- und Ersatzteillogistik-Modell

Instandhaltungsstrategien

Aufgrund des stark unterschiedlichen Abnutzungsverhaltens sowie der unterschiedlichen Bedeutung der Komponenten von Maschinen und Anlagen muss die Auswahl von Instandhaltungsstrategien baugruppenbezogen erfolgen. Es macht jedoch wenig Sinn und wäre viel zu aufwendig, für alle Komponenten in der Stückliste einer Maschine oder Anlage Strategien festzulegen. Deshalb wird eine Systematik zur Auswahl von Instandhaltungsstrategien mit folgenden drei Arbeitsschritten empfohlen:

- Vorauswahl zu betrachtender Komponenten, d.h. mit Hilfe einer Anlagenanalyse wird die Gesamtanlage theoretisch betrachtet und analysiert, um Schwachstellen und kritische Bauteile der Anlage zu ermitteln. Die Methoden Funktionsanalyse, Bauteilanalyse und Ausfalleffektanalyse können hier zum Einsatz kommen.
- Komponentenbezogene Zuordnung von Instandhaltungsstrategien, d.h. entsprechend des in **Bild 2** dargestellten Ablaufs erfolgt die Auswahl zwischen störungsbedingter Instandsetzung (nach Ausfall), zeitbezogener Instandsetzung geplant in festgelegten Perioden (vor Ausfall) und operativer Instandsetzung, bei der alle Aktivitäten (Arbeitspapiere, Material etc.) vorbereitet sind, und nur der Termin der Maßnahme noch unbekannt ist. Die operative Instandsetzung kann zustandsabhängig vor Ausfall oder störungsbedingt nach Ausfall erfolgen.
- Bildung einer Gesamtstrategie für eine Teilanlage oder die Gesamtanlage.

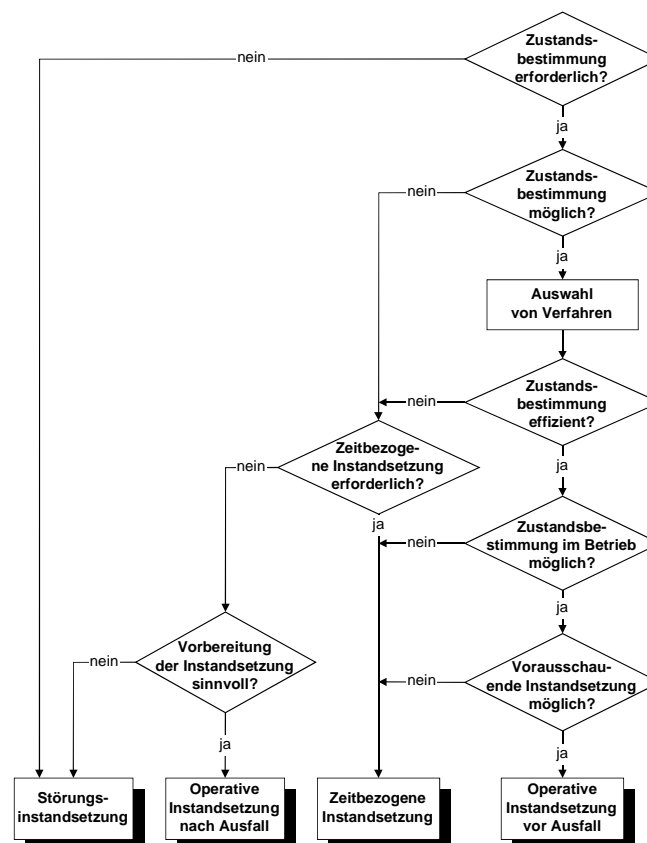


Bild 2: Ablauf zur Auswahl von Instandhaltungsstrategien

Zur komponentenbezogenen Auswahl von Instandhaltungsstrategien kommt das IT-Tool "Differenzierung der Instandhaltungsstrategien" DIS zur Anwendung. Damit wird der Entscheidungsprozess der Strategieauswahl unter Nutzung des Erfahrungswissens der Mitarbeiter objektiviert und systematisiert. Die Unterstützung der Entscheidungsfindung an den in Bild 2 dargestellten Verzweigungspunkten des Entscheidungsbaumes erfolgt durch eine hierarchisch aufgebaute Bewertungssystematik. Das DIS-Tool ist relativ einfach aufgebaut und erfordert keine besondere Einarbeitungszeit. Es ist allgemein gehalten und anwendbar für Anlagen unterschiedlichster Art. Unternehmensspezifische Anpassungen sind ohne großen Aufwand möglich.

Ersatzteilstrategien

Maßgeblich für die optimale Ersatzteillogistik sind die logistischen Anforderungen der Teile und Instandhaltungsstrategien. Deren Synchronisation ist eine Aufgabe der SCM-Planung zur Festlegung der Beschaffungs-, Lagerhaltungs- und Bereitstellungsstrategien. Für die Zuordnung der Teile zu den Logistikstrategien wurde eine Planungsvorgehensweise mit folgenden drei Arbeitsschritten entwickelt:

- Bereinigung des Ersatzteilstamms, d.h. die Bestands- und Komplexitätsreduzierung beginnt mit dem Aufspüren von Datenleichen und Lagerhütern. Erfahrungen haben gezeigt, dass dadurch mit geringem Aufwand die Ersatzteilanzahl bereits um bis zu 20% reduziert werden kann.
- Differenzierung der Logistikstrategien, d.h. mit Hilfe des Verfahrens der "Teiledifferenzierten Logistikoptimierung" erfolgt die Bildung von Teileklassen und deren optimierte Zuordnung zu den geeigneten Beschaffungs-, Lagerhaltungs- und Bereitstellungsstrategien.
- Optimierung der Bestandsmengen, d.h. bei den nach der Teiledifferenzierung weiterhin im eigenen Unternehmen gelagerten Ersatzteilen werden die aktuellen Bestände und die Verbräuche mittels Bestandsmatrix untersucht. Unter Berücksichtigung der Ersatzteilwerte lassen sich so die Potenziale zur Reduzierung der Kapitalbindungskosten ermitteln.

Zur Differenzierung der Logistikstrategien kommt das IT-Tool "Teiledifferenzierte Logistikoptimierung" (TDL) zur Anwendung. Dabei handelt es sich um ein neuartiges Werkzeug zur Analyse, Bewertung und Simulation der Logistikstrategien in der Supply Chain. Es bildet den Material- und Informationsfluss von den Zulieferern über die Beschaffungslager bis zum Bereitstellort ab. Im Wesentlichen werden mit dem TDL-Tool folgende Funktionen durchgeführt:

- Teileklassifikation und Strategiebewertung in Form von Merkmalsprofilen,
- Berechnung der Affinität zwischen dem teilespezifischen Profil und den Logistikstrategien,
- Konfliktlösung bei den Teilen, für die sich prinzipiell mehrere unterschiedliche Logistikstrategien eignen,
- Quantifizierung der Verbesserungspotenziale aufgrund der Differenzierung nach unterschiedlichen Logistikstrategien.

Fazit

Das optimale integrierte IH- und ETL-Konzept sollte sich am Ausfallverhalten der Anlagen orientieren. Es muss selbstverständlich situativ erarbeitet und umgesetzt werden. Im Betrieb können die beschriebenen IT-Tools für das permanente Controlling der IH- und ETL-Strategien verwendet werden. Anlässlich des diesjährigen Workshops (www.FGLHamburg.de) werden neue Methoden und Vorgehensweisen zur Optimierung der Instandhaltung und Ersatzteillogistik z.B. von den Unternehmen Siemens, Madsack Verlagsgesellschaft, Otto-Versand, EADS und Süderelbe Logistik präsentiert. Erstmals wird auch das gemeinsam mit der Technischen Universität Hamburg-Harburg entwickelte Internet-basierte Methodenportal des Arbeitskreises einer breiteren Öffentlichkeit vorgestellt.

Kontakt:

Dipl.-Ing. Ingo Martens
Forschungsgemeinschaft für Logistik e.V.
Technologiepark
Tempowerkring 1
D-21073 Hamburg
Tel.: 040/79012-271
Fax: 040/79012-274
E-Mail: newsletter@FGLHamburg.de
Internet: www.FGLHamburg.de