
Zusammenfassung

Nutzungsabhängige Instandhaltung intralogistischer Systeme

Die Logistik ist heute ein entscheidender Wettbewerbs- und Wirtschaftsfaktor. Die Ursache hierfür liegt in den dynamischen Veränderungen der Märkte und Kundenerwartungen, die durch die Globalisierung weiter verstärkt werden.

Hieraus resultieren extrem hohe Anforderungen an die Logistik. Da Zeit- und Bestandspuffer in vielen Branchen bis auf Null reduziert werden, erfordern die damit verbundenen komplexen Belieferungsstrategien nach dem Just-in-Time- und Just-in-Sequence-Prinzip einhundertprozentig funktionierende Supply Chains. Doch auch für Supply Chains gilt: eine Kette ist nur so stark, wie ihr schwächstes Glied. Als logische Folge steigen die Anforderungen an die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der einzelnen Glieder. Dies betrifft die Produktionseinrichtungen und in zunehmendem Maße für die dazugehörigen Logistiksysteme, die sogenannten Intralogistiksysteme, die den innerbetrieblichen Material- und Informationsfluss sicherstellen. Es ist unbestritten, dass die Intralogistik das entscheidende Element einer erfolgreichen Lieferkette ist. Die gesamte restliche Lieferkette und die belieferten Wirtschaftszweige hängen von der Leistungsfähigkeit der innerbetrieblichen Logistik ab. Ungeplante Ausfälle und Stillstände der Intralogistiksysteme sind zu vermeiden. Andernfalls kann der notwendige fehler- und unterbrechungsfreie Materialfluss nicht sichergestellt werden, der eine unabdingbare Voraussetzung für den Unternehmenserfolg darstellt. Intralogistiksysteme müssen zuverlässig funktionieren. In der Praxis wird diese Zuverlässigkeit durch Überdimensionierungen und Redundanzen von Systemen und Komponenten anstatt mit Hilfe geeigneter Instandhaltungsstrategien realisiert.

Die Instandhaltung intralogistischer Systeme erfolgt entweder zeit- oder ausfallbasiert. Diese Strategien führen entweder zu ungeplanten Ausfällen oder zu einer Verschwendung von Ressourcen, da die Nutzungsdauer von Komponenten nicht ausgeschöpft wird. Die Lösung zum Vermeiden unplanmäßiger Ausfälle bei gleichzeitiger Minimierung der Verschwendung von Ressourcen ist die „nutzungsabhängige Instandhaltung intralogistischer Systeme“.

Die nutzungsabhängige Instandhaltung überwacht mit individuellen Nutzungsprofilen die Istzustände von Komponenten und den Abbau ihres Abnutzungsvorrats. Eine Instandsetzung erfolgt erst bei Erreichen eines kritischen Grenzwerts des Abnutzungsvorrats.

In der vorliegenden Arbeit wird das Konzept der nutzungsabhängigen Instandhaltung für intralogistische Systeme entwickelt.

Abstract

Utilization-based Maintenance of Intralogistics-Systems

The importance of logistics has gained in the last years for manufacturing companies as well as commercial enterprises and represents today an important factor in terms of competitiveness and economy. The root cause of this development mainly lies in the dynamic changes of markets and customers, intensified by globalisation.

Those changes result in extremely high levelled requirements towards logistics. Several industries are reducing downtime and buffer stock to zero. Therefore, complex delivery strategies such as just-in-time and just-in-sequence require one hundred percent efficient supply-chains. The rule of a chain being as strong as its weakest link can be transferred to supply-chains. Consequently, the requirements concerning reliability and availability of each link increase, because logistics-services cannot be produced to stock. This applies to production facilities and particularly to their intralogistics-systems, which ensure the in-house flow of material and information. Experts agree on intralogistics being the crucial element of a successful supply chain and its bottleneck at the same time. The whole supply chain and the supplied industries depend on the performance of intralogistics. Unscheduled down-times and failures of the intralogistics-systems have to be avoided in order to provide a continuous and accurate material flow, which is an indispensable requirement for organisational success. Therefore, intralogistics-systems have to be reliable. In practice, this required reliability is provided by oversizing and redundancies of systems and components.

Today the maintenance of logistics systems is usually carried out breakdown- or time-based. These strategies result either in unscheduled downtimes or in a waste of resources, because components are never used long enough to reach their maximum utilization in case of time-based maintenance. A solution to avoid unscheduled downtimes while decreasing the waste of resources is the “utilization-based maintenance of Intralogistics-Systems”.

The utilization-based maintenance monitors the actual condition of a component and the development of the stock of wear-out by considering its underlying individual utilization-profile. A component will only be replaced, when a determined level of wear-out is undercut.

This thesis gives a theoretical framework for a utilization-based maintenance of intralogistics-systems.