



- 1 Automatische Ermittlung des Lagerortes von Großbauteilen
- 2 Digitales Lagermanagement mit aktuellen Lagerzustandsinformationen. Fotos: Dirk Mahler

## INDOOR UND OUTDOOR – DIGITALES LAGERMANAGEMENT FÜR GROSSTEILE

### Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF

Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h.  
Dr. h. c. mult. Michael Schenk

Sandtorstraße 22  
39106 Magdeburg

Ansprechpartner  
Geschäftsfeld Logistik- und  
Fabriksysteme

Dipl.-Inf. Tobias Kutzler  
Telefon +49 391 4090-415  
Telefax +49 391 4090-93 415  
tobias.kutzler@iff.fraunhofer.de

[www.iff.fraunhofer.de/lfs](http://www.iff.fraunhofer.de/lfs)

Für ein effektives und effizientes Lagermanagement ist Echtzeitwissen über Lagerorte von Gütern wie Behältern oder Bauteilen und somit über aktuelle Kapazitäten, Lagerplätze bzw. -flächen unabdingbar. Das bedeutet für den Logistiker, jeden Vorgang im Lager sofort zu dokumentieren, die Informationen bedarfsgerecht aufzubereiten und schnell weiterzuleiten. Im Fall von Kleinteilen oder palletierbaren Gütern leisten hier LVS-Systeme gute Dienste.

Anders verhält es sich bei Großteilen mit einem hohen Anteil von Freiflächenlagerung. Hier erfolgt in vielen Firmen die Dokumentation noch manuell oder mit technischen Hilfsmitteln, die unzureichend auf den Anwendungsfall zugeschnitten sind. Zeitliche Verzögerungen oder auch unnötige Fehler durch Medienbrüche sind die Folge. Die Suche nach Lagergütern kostet Zeit, bindet Ressourcen und erschwert Inventuren.

Zur Unterstützung des Lagermanagements hat das Fraunhofer IFF ein System entwickelt, mit dem logistische Prozesse auch auf solchen Lagerflächen automatisch dokumentiert werden. Die Inventur des gesamten Lagerbestands läuft kontinuierlich im Hintergrund. Alle Informationen lassen sich jederzeit bedarfsgerecht und dezentral per PC, Tablet oder Smartphone abrufen. Der Logistiker spart zusätzliche Telefonate und E-Mails, der Aufwand für Informationsbeschaffung und -übermittlung wird reduziert.

Das System basiert auf modernsten Ortungs-, Kommunikations- und Identifikationstechnologien und kann auf die Kundensituation angepasst und individuell implementiert werden.



---

### Digitales Typenschild

---

Zur eindeutigen Identifikation der Lagerobjekte über alle Prozessschritte hinweg werden diese mit RFID-Transpondern versehen. Die RFID-Transponder können entweder während des Produktionsprozesses direkt in die Lagerobjekte eingebracht oder nachträglich an diesen befestigt werden. Neben der Objektnummer können auf den Transpondern beispielsweise auch Informationen über den Hersteller, erfolgte Reparaturen oder spezifische Ausstattungsmerkmale hinterlegt werden.

---

### Monitoring von Lagervorgängen mit GPS und Bewegungssensoren

---

Zur Ortung von z.B. (Groß-)Bauteilen im Freiflächenlager werden batteriebetriebene Ortungsgeräte an den Bauteilen angebracht. Sie verfügen über einen GPS-Empfänger zur Ermittlung der aktuellen Position sowie ein GSM-Modem zur Übertragung des ermittelten Standorts oder Lagerortes.

Durch den intelligenten Einsatz von Bewegungssensoren sind die Ortungsgeräte nur dann aktiv und übermitteln Ortungsdaten, wenn es zu einer Verlagerung kommt. Dies ermöglicht in Kombination mit leistungsstarken Akkus problemlos die Verfolgung des Bauteils über einen längeren Zeitraum, ohne den Akku nachladen zu müssen.

Die Nutzung von GPS zur Ortung und Mobilfunk zur Kommunikation vereinfacht die Inbetriebnahme des Systems im

Freiflächenlager und ist ebenfalls ohne zusätzlichen Aufwand flexibel für unternehmensübergreifende Logistikprozesse – z.B. zur Transportüberwachung bis zum Kunden oder zur Baustelle – einsetzbar.

---

### Live-Inventur und Statusverfolgung

---

Der Zugriff auf die Daten des Lagermanagements erfolgt über eine browserbasierte Software. Auswertungen und Hilfsfunktionen unterstützen den Logistiker bei der Zustandserfassung sowie der Steuerung der Lagerprozesse.

Basierend auf den stets aktuellen Informationen des Lagerbestands ermöglicht das System z.B. eine optimale Lagerplanung, indem es mögliche Einlagerungsplätze vorschlägt. Diese Information kann der Logistiker nutzen, um einen geeigneten Einlagerungsplatz festzulegen. Damit entfällt die Suche nach freien Lagerkapazitäten.

Nach Übermittlung der Positionsdaten gleicht das System automatisch den aktuellen Lagerort mit dem disponierten Einlagerungsplatz ab. Ist das Bauteil auf dem gewünschten Lagerplatz eingetroffen, wird der Status des Bauteils auf »eingelagert« gesetzt. Somit ist es jederzeit möglich, Einlagerungsvorgänge auf ihre korrekte Durchführung zu prüfen und schneller auf fehlerhafte Einlagerungen zu reagieren.

---

### Vom Freiflächenlager in die Halle

---

Das digitale Lagermanagement des Fraunhofer IFF kann neben dem Freiflächenlager auch innerhalb von Gebäuden eingesetzt werden. Hierzu können verschiedene Indoor-Ortungslösungen an das digitale Lagermanagement angebunden werden. Die durchgängige Standortermittlung macht somit eine lückenlose Verfolgung auch in Gebäuden sowie beim Übergang vom Outdoor- in den Indoor-Bereich und umgekehrt möglich.

---

### Mehr Informationen und weniger Aufwand

---

Bei der vom Fraunhofer IFF entwickelten Lösung sind durch eine teilautomatisierte Erfassung des Lagerzustands deutlich weniger manuelle Eingriffe durch Logistikmitarbeiter erforderlich. Zusätzlich können Lagerhaltungskosten und das Risiko von Fehl- oder Falschinformationen reduziert werden. Indem unnötige Um- oder Zwischenlagerungsvorgänge vermieden und Restkapazitäten besser ausgenutzt werden, fördert das System eine energie- und ressourceneffizientere Lagerlogistik. Die Protokollierung sämtlicher Prozessschritte ermöglicht eine lückenlose Bauteilehistorie, die von der Produktion über die Lagerung und den Transport bis hin zum Zielort alle Stationen umfassen kann.

1 Kombination von Ortungs- und Identifikationstechnologien

Foto: Dirk Mahler