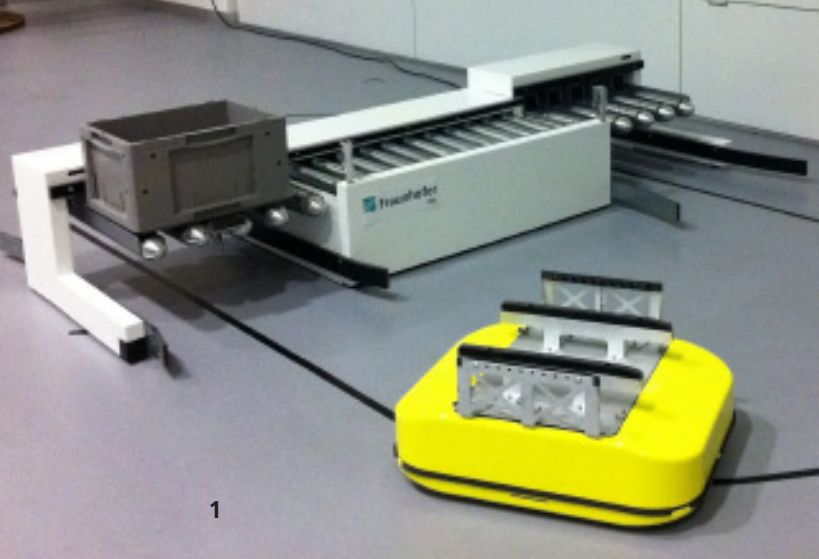


# **FTS – FAHRERLOSE TRANSPORTSYSTEME PLANUNG UND UNTERSUCHUNG SOWIE REALISIERUNG VON SONDERLÖSUNGEN**





# PLANUNG UND UNTERSUCHUNG VON ANLAGEN, REALISIERUNG VON SONDERLÖSUNGEN

## Was leisten FTS-Systeme?

Automatisierte Transporte durch den Einsatz eines Fahrerlosen Transportsystems führen zu einer Reduzierung von Transportschäden und – insbesondere beim Mehrschichtbetrieb – zur Einsparung von Personalkosten. Gesteuert vom Bordrechner und bei großen Anlagen koordiniert durch einen stationären Leitreechner fahren die automatischen Fahrzeuge auf festgelegten Routen im gesamten Hallenbereich. Sie ver- und entsorgen Produktionsanlagen, verbinden Produktions- und Lagerbereiche, Wareneingang und Lager, Produktion und Warenausgang, etc. Die Tragfähigkeit variiert von wenigen Kilogramm für den Behälter-Transport bis zu vielen Tonnen für das Bewegen von Stahlcoils. FTS eignen sich für nahezu jede innerbetriebliche Transportaufgabe und können flexibel auch an zukünftige Anforderungen angepasst werden. Dies schließt die Erweiterung des Fahrparcours ebenso ein wie eine mögliche Erhöhung der Fahrzeuganzahl bei gestiegenem Transportbedarf. Bei Einsatz der leitdrahtlosen Lasernavigation sind nachträgliche Fahrkursänderungen, z. B. auf Grund von Erweiterungen oder Modifikationen Ihrer Produktions- bzw. Lagerbereiche, auch ohne Bodenarbeiten möglich und können oft durch Ihre eigenen Mitarbeiter durchgeführt werden.

## Unsere Planungs-Dienstleistungen

Im Rahmen der Materialflussplanung wird Ihr Transportbedarf anhand von vorliegenden oder von uns ermittelten Daten erfasst und analysiert. Die Materialbewegungen, Bodenbeschaffenheit und das Hallenlayout werden auf die Einsatzmöglichkeiten eines flexiblen Transportsystems und dessen Schnittstellen hin untersucht. Anhand einer Layoutplanung und mit

Hilfe von Spielzeitrechnungen wird der Bedarf an Fahrzeugen und stationären Einrichtungen, z. B. Lastübergabe-Stationen, ermittelt. In ersten Amortisationsrechnungen wird die grob geplante Anlage alternativen Lösungen gegenübergestellt, um die Wirtschaftlichkeit der Gesamtanlage bereits im Vorfeld sicherzustellen.

Im weiteren Verlauf der Planung werden Layoutvarianten für Fahrparcours und Anbindung an die Umgebung entwickelt. Je nach Art des Ladeguts kann es nötig sein, auch für die Lastübergabe unterschiedliche Lösungen aufzuzeigen. Mittels Nutzwertanalysen werden die Varianten untersucht und gegenübergestellt.

Die Ergebnisse sind die Grundlage zur Erstellung von Ausschreibungsunterlagen. Alle Restriktionen und Anforderungen an Technik und Steuerung werden in Form eines Lastenheftes definiert. Es enthält alle notwendigen Informationen, die von den verschiedenen Herstellern zur Abgabe eines Angebots benötigt werden. Ein präzises und ausreichend detailliertes Lastenheft ist die Voraussetzung dafür, dass Angebote von Herstellern vergleichbar sind und bezüglich ihrer Wirtschaftlichkeit bewertet werden können. Auch bei der Auswertung des Anbieterrücklaufs können wir unterstützend tätig werden.

Unabhängige Logistikfachleute des Fraunhofer IML wissen, was auf dem Markt verfügbar und was technisch möglich ist. Gemeinsam mit Ihnen und ausgerichtet auf Ihre spezifische Transportaufgabe wird das bestgeeignete System bestimmt und ausgewählt.



1 LOCATIVE mit KammLAM in einem Versuchsaufbau

2 Schwerlasttransport, Einsatz in China

3, 4 Layout-Alternativen einer FTS-Anlagenplanung

5 FTF zum autom. Parken von PKW (serva transport systems, siehe auch Titelseite)

### Untersuchung von bestehenden Anlagen

Zur Abnahme von FTS-Anlagen stehen wir Ihnen gerne mit unserem Fachwissen beratend zur Seite. Integrationstest, Leistungstest, Dauertest, Verfügbarkeitsnachweis – wir wissen, worauf zu achten ist und erstellen für Sie (bzw. Ihren Lieferanten) ein umfassendes und aussagekräftiges Testprogramm. Die Überwachung der Tests und die Durchführung der Abnahme in Ihrem Auftrag sind ebenfalls möglich. Sollten Sie Probleme mit einer bereits gelieferten FTS-Anlage haben, so ist ein Gutachten über die Anlage oftmals unumgänglich. Die Überprüfung des Liefer- und Leistungsumfangs, der Abgleich mit dem Pflichtenheft sowie die Überprüfung der Dimensionierung einzelner Komponenten zeigt Ihnen, ob die vertraglichen Bestandteile erfüllt sind.

### Schwachstellenanalyse und Optimierung

Auch bei sorgfältiger Planung ist nicht auszuschließen, dass es im Laufe des Betriebs zur Unzufriedenheit des Anlagenbetreibers kommt. Die Ursachen sind oft vielfältig und voller Abhängigkeiten. Das können z. B. geänderte Randbedingungen, fortschreitender Verschleiß, mangelhafte Wartung oder ein geändertes Nutzerverhalten sein. Die oft komplexen Strategien des Leitsystems entscheiden darüber, ob beispielsweise Stausituationen auftreten. Das Fraunhofer IML ermittelt Schwachstellen und erarbeitet Optimierungsvorschläge.

### Realisierung von Sonderlösungen

Für Sonderbauformen, die auf dem Markt nicht erhältlich sind, bieten wir Ihnen die Realisierung des Fahrzeugs und der Lastübergabetechnik an, von der Konzeption bis zur Inbetriebnahme in Ihrem Werk.

Die Aufgabenstellung wird konstruktionssystematisch analysiert, um auf diese Weise alle relevanten Lösungsprinzipien in die Betrachtung einzubeziehen. Modularer Aufbau und Verwendung von Standardkomponenten sind weitere Punkte, auf die bei der Konzeption Wert gelegt wird.

Die Konstruktion erfolgt in der Regel mittels 3D-CAD-System. Die Fertigungszeichnungen werden dann von einem 3D-Modell abgeleitet. Das hat den Vorteil, dass frühzeitig auf Funktionalität geprüft werden kann, außerdem ist es möglich, schon während der Entwicklung einen optischen Eindruck vom späteren Gerät zu bekommen.

Die Fertigung und Montage der Komponenten kann in institutseigenen Werkstätten durchgeführt werden. Die räumliche Nähe von Konstruktion und Fertigung sorgt für einen schnellen und reibungslosen Ablauf der Bauphase und ermöglicht die termingerechte Fertigstellung der Fahrzeuge. Erst die richtige Steuerung ermöglicht optimale Ergebnisse: auch hier bieten wir Ihnen umfangreiches Know-how, patentierte Verfahren und praxiserprobte Lösungen. Die von zahlreichen Lizenznehmern weltweit eingesetzte Fahrzeugsteuerungssoftware zusammen mit der im Institut entwickelten Lasernavigation LASSO® sei hier beispielhaft genannt. Vor der Auslieferung werden Funktions- und Dauertests in den institutseigenen Hallen durchgeführt. Die Inbetriebnahme des Systems in Ihrem Werk wird von erfahrenen Maschinenbauingenieuren und Steuerungstechnikern durchgeführt. Schulungen vermitteln Ihren Mitarbeitern den Umgang mit den Geräten.

**Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML**

Institutsleitung:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen

Univ.-Prof. Dr. Michael ten Hompel (geschäftsführend)

Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2–4  
44227 Dortmund

**Abteilung Maschinen und Anlagen**

**Arbeitsgruppe Fahrerlose Transportsysteme**

Dipl.-Ing. Guido Follert, Dipl.-Ing. Thomas Albrecht

Telefon +49 231 9743-253

Telefon +49 231 9743-423

Fax +49 231 9743-77 253

[fts@iml.fraunhofer.de](mailto:fts@iml.fraunhofer.de)

[www.iml.fraunhofer.de](http://www.iml.fraunhofer.de)