

Breites fahrerloses Fahrzeugangebot bei Tünkers

## FTS als verbindendes Element

Tünkers bietet in Kooperation mit Sinova verschiedene FTS-Typen für den europäischen Markt an. Neben einem breiten Spektrum an fahrerlosen Versorgungs- und Transporteinheiten werden auch Lösungen zur sicheren Bauteilbearbeitung und Montage direkt auf dem FTS angeboten. Hierzu werden die Plattformen mit passender Spann- und Greiftechnik versehen.



Mit Stauförder-FTS ist eine freie Gestaltung des Werks- oder Zellenlayouts möglich. (Bild: Tünkers Maschinenbau GmbH)

„Mit FTS können wir unsere klassische Technik ergänzen und vernetzen“, erläutert Produktmanager Christian Dreyer das Engagement von Tünkers in diesem Bereich. „Sie sind das verbindende Element, um Kunden das komplette Programm rund um den Industrieroboter zu liefern.“ Diesem Anspruch folgend bietet das Unternehmen seinen Kunden ein breites Fahrzeugspektrum:

- Mit Stauförder-FTS ist die freie Gestaltung des Werks- oder Zellenlayouts möglich. Jede frei navigierbare Einheit wird als zusätzlicher Bauteilpuffer eingesetzt und kann vom Werker, vom Roboter, oder auch direkt von einem angekoppelten Stauförderer beladen werden. Auch große Entfernungen, verschiedene Gebäudekomplexe oder eine nicht geradlinige Förderung stellt kein Problem dar. Zudem sind die autonomen Anwendungen durch den Einsatz eines elektrischen Feinpositioniersystems bis  $\pm 0,1\text{mm}$  präzise.
- Stapler-FTS können als autonome Lösungen den Leistungsumfang eines vom Werker gesteuerten Fahrzeugs ersetzen, z.B. ist eine flexible Aufnahme von Paletten, Werkstücken oder Großladungsträgern möglich, die bodenseitig oder in Regalsystemen angeordnet sind.

- Unterfahrschlepper-FTS übernehmen als reine Antriebseinheit den Transport von rollengelagerten Behältern und Sequenzwagen durch Unterfahren (Tunneln) und Andocken. Das Kuppeln mit vorgesehenen Transportbehältern erfolgt elektrisch oder pneumatisch.
- Fahrzeuge in Coil-Sonderbauform sind auf den Transport von Stahlblechrollen, unterschiedlicher Durchmesser ausgerichtet. Sie verfügen wie Stapler-FTS über eine integrierte Hubfunktion.
- Ladungsträger-FTS transportieren Trägersysteme für die Bauteilaufnahme in modularer Bauweise zu Roboterzellen oder anderen Stationen im Produktionsprozess.
- Rollenbahn-FTS sind für den Transport von Normbehältern mit elektrisch angetriebenen Rollenbahn zur Übernahme oder Übergabe von Behältern in Bahnhöfen/Stationen ausgerichtet. Bei Bedarf kann die Lösung mit einem Teleskopgreifsystem ausgestattet werden.
- Hub-FTS verfügen über eine zusätzliche Hubeinheit, mit der verschiedene Höhenstufen in Ent- und Beladestationen kompensiert werden.
- Schlepper-FTS übernehmen den Transport von rollengelagerten Behältern, Wagen oder Routenzügen. Die Ankopplung des Schleppers kann alternativ manuell oder automatisiert erfolgen.
- Auch für den Transport von auf Skid aufgeständerten Rohkarossen oder kompletten Bodengruppen hält Tünkers FTS-Lösungen bereit.

## Möglichkeiten der Navigation

Herz des FTS ist stets ein Industrie-PC, der die komplette Systemlogik verwaltet. Er kommuniziert mit den angebotenen Controllern, Sensoren und Aktoren über Kommunikationsprotokolle wie Ethernet, Profinet oder CAN. Die Navigation der Systeme kann induktiv, optisch oder per Laser erfolgen. Während bei der ersten Variante der Aufwand für das Einlassen des Kabels in den Boden recht hoch ist, sind bei den anderen beiden Lösungen keine baulichen Anpassungen notwendig. Die optische Navigation erfolgt über Spurführungen am Boden, die durch eine Kamera erkannt und mittels Videokonverter ausgewertet werden. Bei Lösungen mit Laserscanner sind zwei Systeme zu unterscheiden. Die reine Lasernavigation nutzt Reflektionsmarken, die strategisch entlang der Route angebracht werden. Durch eine Triangulation zwischen Laserscanner und Reflektionsmarke bestimmt das FTS seine Position. Die freie Lasernavigation nutzt hingegen die reinen Konturdaten der Umgebung. Für die Positionsbestimmung über einen SLAM-Algorithmus wird ein Ist/Sollwert-Abgleich der Konturdaten durchgeführt. Neu bietet Tünkers auch eine Navigation über Ultra-Wideband (UWB) an. Diese Technologie ist im Gegensatz zu den bisherigen drahtlosen Alternativen kaum stör anfällig. Da sich Daten über ein breites Frequenzspektrum übertragen lassen, bietet UWB eine zuverlässige Basis für FTS-Einsatz. Besonders interessant ist diese Navigation für fliegende Drohnen, da UWB eine 3D-Positionierung erlaubt. Erste Prototypen wurden bereits erfolgreich bei Tünkers getestet.

## Sicherheit hat Vorrang

Das FTS besitzt serienmäßig Sicherheitskomponenten zur Geschwindigkeitskontrolle, zur Anti-Kollisionskontrolle, zur Überwachung der Steuerzeiten sowie Notaus-Schalter. Ein Umkreis bis zu 9m wird von einem Lasersystem überwacht. Sobald ein Hindernis oder ein Objekt im Sicherheitsbereich erkannt wird, wird das FTS umgelenkt bzw. gestoppt. Die Programmierung erfolgt in der Regel auf zwei Ebenen: Wenn ein Objekt oder eine Person im äußeren Bereich erkannt wird, verlangsamt sich das FTS. Sobald etwas im inneren Bereich detektiert wird, wird ein Nothalt ausgelöst. Nach einer Freigabe nimmt das FTS den Betrieb dann wieder auf. Für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb der Fahrzeuge muss auch das Umfeld gewisse Anforderungen erfüllen. So ist die Strecke frei von Objekten, Flüssigkeiten oder Verunreinigungen zu halten. Zudem ist es sinnvoll, einen Sicherheitsabstand von 0,5m zu gespeicherten Geräten oder Gegenständen einzuhalten. Zusätzlich setzt Tünkers auf 3D-Kameras zur Detektierung unvorhergesehener Objekte auf dem Fahrweg des FTS.