

Applikationsbericht

3D-Lasernavigation am Hallendach

Die neue Dimension für fahrerlose Transportsysteme

Fahrerlose Transportsysteme (FTS) verrichten vollautomatisch Transportaufgaben und sind aus Kostengründen in den Logistikbereichen der unterschiedlichsten Branchen zu finden. Die zur optischen Navigation solcher Fahrzeuge eingesetzten Scannersysteme arbeiten üblicherweise horizontal scannend über angebrachte Reflektormarken an Gebäude- oder Anlagenteilen. Mit dem innovativen Laserscanner ROD 4 von Leuze electronic lotst SIEMENS solche Systeme per 3D-Lasernavigation am Hallendach entlang und erreicht dabei neue Dimensionen: navigationstechnisch und wirtschaftlich (Bild 1).



Bild 1: Mit innovativer 3D-Lasernavigation am Hallendach fährt SIEMENS fahrerlose Flurförderzeuge zuverlässig und sicher.

Neben der Optimierung von Transportabläufen sind es hauptsächlich Kostengründe, warum in Produktions- und Logistikbereichen fahrerlose Transportsysteme (FTS) eingesetzt werden. Ihre Wirtschaftlichkeit entsteht hauptsächlich aus den automatisch, also mannlos betriebenen Transportfahrzeugen. Dem gegenüber steht allerdings der Aufwand für die Planung solcher Systeme, der mit den bislang bekannten Technologien relativ hoch ist. Meist sind, abhängig vom eingesetzten Navigationssystem, bauliche Maßnahmen im Umfeld notwendig. Dies können Führungsschienen, Induktionsschleifen oder Magnete im Boden oder Laserscanner sein, die üblicherweise flächig, also zweidimensional scannen und dazu Reflektoren an Wänden, Regalen, Maschinen usw. erfordern. Je nach eingesetzter Technik ist auch die mögliche Flexibilität im Hinblick auf Änderungen von Transportaufgaben mehr oder minder eingeschränkt. Darüber hinaus können produktionsbedingte oder bauliche Veränderungen in der Umgebung, wie etwa durch umgebaute Maschinen und Anlagen oder versetzte Regale und dergleichen, zu Störungen im Transportablauf führen und dadurch Umbaumaßnahmen notwendig machen. Hinzu kommt die latente Gefahr durch Beschädigungen von installierten Navigationshilfsmitteln, was ebenfalls zum Erliegen der kompletten FTS-Transporte von Gütern im Produkti-

onsprozess führt. Mit dem innovativen Autonomous Navigation System ANS fährt SIEMENS fahrerlose Flurförderzeuge nun in neue Dimensionen. Das betrifft sowohl die zur Navigation verwendete Ebene, nämlich die Hallendecke, sowie die Wirtschaftlichkeit durch geringeren Installationsaufwand, weil die Montage jeglicher Navigationshilfen an Boden, Wänden oder Anlagenteilen entfällt. Last, but not least ermöglicht ANS auch höchste Flexibilität für Fahrkursänderungen in den sich heutzutage rasch verändernden Produktionsumgebungen.

Das von der Siemens-Division Industry Automation and Drive Technologies entwickelte Navigationssystem basiert auf Laser-Distanzmesstechnik aus dem Hause Leuze electronic. Hier werden seit Jahren flächendeckende Distanzsensoren entwickelt und produziert, die 2D-Tiefeninformationen mit einem Erfassungswinkel von 190° liefern. Sie ermöglichen die Erkennung von Breite, Position und Lage von Störobjekten, wie z. B. bei der Überstandskontrolle im Hochregallager über Distanzen von bis zu 50 Meter. Außerdem werden solche Geräte typischerweise für 3D-Konturvermessungen, Greiferpositionierungen, Zugriffskontrollen oder Kollisionserkennungen sowie zur Positionierung fahrender Transportsysteme eingesetzt.

3D-Profil erkennen

Die schnelle Pulslaufzeit-Technologie des ROD 4 ermöglicht die Erfassung von 3D-Profilen, die durch Schwenken beziehungsweise lineare Vorschubbewegung des Messobjektes oder des Laserscanners relativ zueinander generiert werden können. Zur Navigation fahrerloser Transportsysteme ist der Laserscanner auf einem Schwenkmotor oben am Fahrzeug montiert (Bild 2). Dadurch erfolgt die Aufnahme eines räumlichen Abbildes der Umgebung, in diesem Fall also der Hallendecke, die als Grundlage für die freie Navigation dient.

Als Messprinzip dient das Pulslaufzeitverfahren, das in kurzen Abständen einzelne Lichtimpulse aussendet. Aus der Zeitdifferenz zwischen Aussendung und Empfang eines Lichtimpulses lässt sich der Abstand zu einem Objekt, welches das Licht reflektiert hat, errechnen. Die Auswertung erfolgt nahezu unabhängig von Form, Farbe und Struktur des Tastobjektes. Zudem zeichnen sich die ROD 4 durch hohe Störsicherheit gegen Umweltein-



Bild 2: Laserscanner ROD 4 von Leuze electronic bilden mit ihrer Laserdistanzmesstechnik zur 3D-Konturvermessung die Basis des innovativen Autonomous Navigation System ANS von SIEMENS.

flüsse aus. Die erfassten Daten gelangen mittels High-Speed-Schnittstelle an den übergeordneten Rechner für die Positionsberechnung.

„Das neue 3D-Laser-Navigationssystem lässt sich auf Indoor-Fahrzeugen unterschiedlichster Art installieren, vom Stapler bis zum Flurförderzeug“, erklärt Dipl.-Ing. (FH) Walter Beichl, der verantwortliche Projektleiter für ANS bei Siemens. *„Dabei wird eine Navigationsqualität erreicht, die den meisten Logistik-Anforderungen genügt“,* ergänzt Beichl. Die exakten Werte von Positionier- und Fahrgenauigkeit sind jedoch immer von der Umgebung und den verwendeten Fahrzeugen abhängig. Mit Gabelstaplern lässt sich beispielsweise eine Positioniergenauigkeit von ± 30 Millimeter und mit Flurförderzeugen von ± 5 Millimeter erreichen.

FTS-Navigation mit Teach-In

Im Vergleich zu herkömmlichen FTS-Installationen ist das Autonomous Navigation System mit dem Laserscanner ROD 4 mit erheblich geringerem Installationsaufwand verbunden. Es setzt keinerlei bauliche Maßnahmen voraus und ist schnell in Betrieb genommen, weil die Bestimmung des Fahrkurses per 3D-Lasernavigation an baulich gegebenen Konturen im Hallendeckenbereich erfolgt. Selbst die Integration einzelner Fahrzeuge in vorhandene Produktions- oder Logistikabläufe ist unabhängig vom aktuellen Produktionslayout wirtschaftlich möglich. Fahrtrouten werden über ein so genanntes Teach-In-Konzept, sprich einer manuellen Lernfahrt, einge-lernt. So lassen sich auch Kursänderungen kurzfristig und innerhalb weniger Minuten einbinden. Der Flexibilität in einer zukunftssicheren Logistik-planung sind also keine Grenzen mehr gesetzt.

Absolute Einsatzsicherheit inklusive

Quasi als Nebenprodukt der Navigation sorgt der schwenkende Laser-scanner für hohe Einsatzsicherheit, weil er auch die Hinderniserkennung für Fahrzeug und Ladung übernimmt. Dies ist zwar keine „sichere“ Hinder-niserkennung im Sinne des Personenschutzes, wohl aber werden statische Hindernisse erkannt und daraus folgend ein Bremsvorgang eingeleitet. Außerdem können Ladungsträger wie Paletten in einem definierten Umfeld selbstständig erkannt und aufgenommen werden, ohne dass diese exakt positioniert sein müssen.

Presseanfragen

Leuze electronic GmbH + Co. KG
Matthias May, Tel. +49 8141 5350-123
matthias.may@leuze.de, www.leuze.com