



Cleverer Chauffeur

Für ein Fahrerloses Transportfahrzeug liefert Turck die Automatisierungstechnik inklusive Zielsteuerung über eine kombinierte RFID-Kontraststreifen-Lösung

24	Informationslogistik	66	IO-Link im Fokus	49	Stationäres Codelesen
----	----------------------	----	------------------	----	-----------------------





Cleverer Chauffeur

Für ein Fahrerloses Transportfahrzeug liefert Turck die Automatisierungstechnik inklusive Zielsteuerung über eine kombinierte RFID-Kontraststreifen-Lösung

An Kreuzungen und anderen Schlüsselpunkten sind RFID-Tags im Boden eingelassen, die dem AGV Positionsinformationen geben.

In der Produktion von Federsystemen der niederländischen Firma VDL Weweler bringt ein fahrerloses Transportfahrzeug (AGV) von Movexx Bauteile für Federsysteme von der Rohproduktion zur Lackierung. Wie das Fahrzeug sein Ziel findet, steuert Turcks HMI VT250 mit Codesys-Steuerung, unterstützt von Optosensorik, RFID-System sowie Winkelsensoren und Statusanzeige aus dem Turck-Angebot. Echte Lösungskompetenz zeigte Turck B.V., indem sie nicht nur Komponenten lieferten, sondern auch die Programmierung der Steuerung. Seitdem die beiden AGVs ihren Dienst in der Produktion aufgenommen haben, ist die Fehlerquote beim Transport der Bauteile rapide gesunken.

Wenn man sich ansieht, welche Arbeitsschritte im Zuge der Industrialisierung und Automatisierung von Maschinen übernommen wurden, so waren dies in der ersten industriellen Revolution vor allem die kraftaufwändigen Arbeiten, die von Dampfmaschinen übernommen wurden. Mit der Automatisierung (dritte industrielle Revolution) sind es dann

zunehmend leichtere, aber monotone Aufgaben, die man Robotern und anderen Maschinen überträgt: Schweißen, Schrauben oder Drehen zum Beispiel. Aufgaben, die flexibel auszuführen sind, werden auch heute noch meist manuell erledigt. Es fehlt den Maschinen dazu zumeist die Intelligenz, um die richtige Entscheidung selbst zu treffen.

werden muss. Das Unternehmen entwickelt und produziert Blattfedern und Luftdruckfedersysteme sowie Spezialachsen für Busse, LKW und LKW-Auflieger. Die Produktion am Hauptsitz ist zu großen Teilen automatisiert. Anders wäre die Zuverlässigkeit und Just-in-Time-Lieferfähigkeit in der Nutzfahrzeugbranche auch nicht zu leisten. Die Produktion läuft 24 Stunden am Tag, an fünf Tagen in der Woche.

Gerjan Woelders
Automation Systems Engineer
bei Turck B.V.



Hans Turck GmbH & Co. KG
Witzlebenstr. 7
45472 Mülheim an der Ruhr
www.turck.com

Der LKW- und Automobilzulieferbetrieb VDL Weweler im niederländischen Apeldoorn wollte einen Transport-Vorgang automatisieren, der einerseits kraftaufwändig ist, andererseits aber nicht in regelmäßigem Takt verläuft, sondern auf Zuruf des Produktionssystems erledigt

Beim Transport von Trägerelementen und Federn für LKW-Auflieger sahen die verantwortlichen Produktionsplaner Optimierungsbedarf. Bis Mitte 2015 wurden diese Bauteile zwischen Roh-



Das AGV folgt den Kontraststreifen und navigiert so durch die Produktionshallen.



Die Transportlösung für uns musste so flexibel wie möglich sein.

Bert Eilander, VDL Weweler

produktion und Lackierstraße noch mit Hubwägen transportiert. Am Ende der Rohproduktion legen Roboter Trägerelemente und Federn auf ein Gestell. Das voll beladene Gestell wurde anschließend mit dem Hubwagen abgeholt und an einer der beiden Aufnahmestationen der Lackierstraße abgestellt. Hier heben wiederum Roboter die Bauteile vom Gestell und hängen sie in ein Förderband zur Lackierstraße. Ein Federelement wiegt 35 Kilogramm, 36 davon liegen auf einem Gestell, so bringt ein vollgeladener Hubwagen inklusive Gestell fast zwei Tonnen auf die Waage.

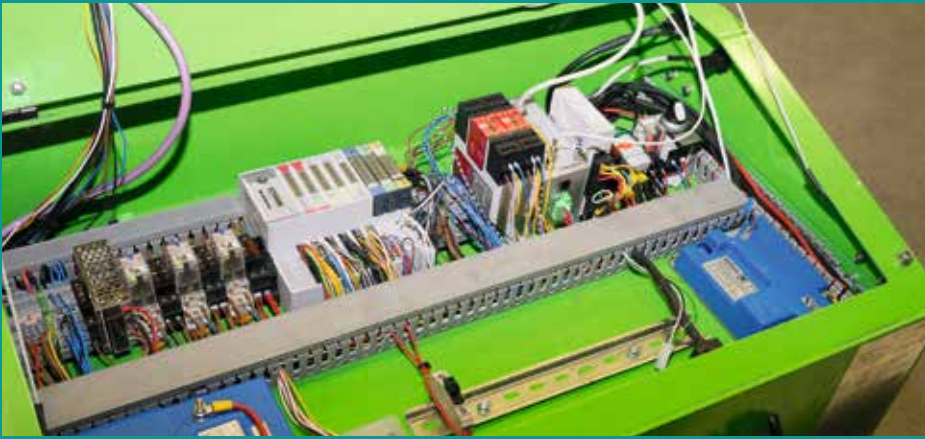
Manueller Transport unpräzise

Der Nachteil dieser Lösung war, dass sie für die Mitarbeiter körperlich anstrengend war: Zudem konnten die Kollegen nicht immer so präzise arbeiten wie ein automatisiertes Fahrzeug – bei zwei Tonnen Gewicht auf dem Hubwagen nicht verwunderlich. Die Ständer müssen immer exakt in den Passmarken stehen, damit die Roboter die Träger richtig auflegen oder abheben können. Standen sie leicht falsch, kollidierten die Roboter mit den Gestellen. Die Gestänge verbogen und die Produktion musste angehalten

werden. Daher entschieden die Verantwortlichen bei VDL Weweler 2014, den Transport der Gestelle zu automatisieren. Zusätzlich zu den beiden Aufnahmestationen (A und B) an der Rohfertigung befinden sich zwei Abnahmestationen (C und D) an der Lackierstraße. Das gesuchte Transportsystem kann sich nach keinem fixierten Takt richten. Mal muss ein Gestell von A nach D, mal ein leeres Gestell von C nach A und so weiter. „Die Transportlösung für uns musste so flexibel wie möglich sein“, sagt Bert Eilander, Schichtleiter in der Produktion bei VDL Weweler.

Movexx entwickelt neues AGV

Zur Entwicklung einer automatisierten Transportlösung wandten sich die Verantwortlichen bei VDL Weweler an die Transport-Spezialisten von Movexx International B.V. Movexx ist ein niederländischer Hersteller von Flurförderfahrzeugen, darunter viele kundenspezifische Produkte. Der Hersteller hatte schon zuvor Fahrerlose Transportfahrzeuge, sogenannte AGV (Automated Guided Vehicles), entwickelt und gebaut. Doch für diese Aufgabe musste eine neue Lösung entwickelt werden. „Mehrere Eigenschaften des AGVs waren neu: Die bidirektionale Fahr-



Alles im Kasten: Turcks VT250 ist im Deckel des Schaltkastens verbaut. Es kommuniziert über Modbus-TCP kabellos mit dem IMS und steuert nahezu alle Systeme des Fahrzeugs.



Der RFID-Schreiblesekopf erkennt die Tags im Boden zuverlässig.

»» Ausschlaggebend war, dass Turck eine Komplettlösung zur Automatisierung des AGVs anbieten konnte.

Andreas Versteeg, Movexx

weise, die extrem niedrige Bauweise zum Unterfahren der Gestelle und die hydraulische Schwerlast-Hebeplatte“, erklärt Andreas Versteeg, Produktmanager AGV bei Movexx und verantwortlich für das neuentwickelte Fahrzeug für VDL Weweler. Das AGV muss bidirektional fahren, weil man nur rückwärts wieder aus den Zielstationen herausfahren kann. Die hydraulische Hebeplatte hebt das Gestell zwei Zentimeter vom Boden an, um sie zu transportieren.

Umfassende Automatisierungslösung von Turck B.V.

Zur Entwicklung des Transportfahrzeugs holte sich Andreas Versteeg schon in der Planungsphase Turck an Bord. Movexx hatte bislang Sensorik und LED-Leuchten von Turck in seinen Produkten eingesetzt. In diesem Projekt war allerdings neben fähigen Komponenten auch Lösungskompetenz gefragt. Die größte Herausforderung war die bidirektionale Steuerung des AGV auf dem Fabrikboden. Turck schlug eine kombinierte RFID-Kontrastband-Steuerung vor. Auf dem Hallenboden sind drei Streifen aufgezeichnet; ein weißer in der Mitte

und je ein schwarzer Streifen links und rechts. Drei Lichtleiter mit angeschlossenen Basisgeräten blicken auf die Streifen und messen den Helligkeitswert. Der Schwellwert wird so eingestellt, dass das Basisgerät den Unterschied zwischen Schwarz und Weiß zuverlässig erkennt. Fährt das AGV mittig auf dem Leitstreifen, sieht der rechte Lichtleiter schwarz, der mittlere weiß und der linke wiederum schwarz. Beschreibt der Kontraststreifen eine Rechts-Kurve, sieht der rechte Lichtsensor weiß. Daher weiß das AGV, dass es eine Rechtskurve fahren muss. Über die Steuerung wird das entsprechende Steuersignal an die Aktorik der Lenkachse gegeben. So manövriert das AGV immer seinen „Gleisen“ folgend durch die Fabrikhallen. Da es vorwärts oder rückwärts fahren muss, sind Lenkachsen und Steuerungssensorik doppelt verbaut.

RFID-System zur Zielsteuerung

Die optische Linienverfolgung ist kombiniert mit RFID-Datenträgern, die an Schlüsselpunkten entlang der Linien auf den Fabrikboden geklebt sind. Anhand der Datenträger an den Wei-

chen erkennt das AGV, ob es weiterfahren soll oder anhalten muss. Auch die Geschwindigkeit des AGV wird über diese RFID-Tags geregelt. Der Slow-Modus wird in Kurven und zum Andocken in den Stationen gefahren, der High-Speed-Modus auf geraden Strecken. Wobei High-Speed in diesem Fall 1 km/h bedeutet. Das ist zwar nicht wirklich schnell, aber zum einen vollkommen ausreichend für die Applikation und zum anderen die gesetzlich vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit für AGVs. Das Fahrerlose Transportfahrzeug entscheidet nicht selbst. Die Intelligenz liegt in der Vernetzung des AGVs mit dem übergeordneten IMS (Integrated Manufacturing System), welches das AGV anweist, zu einem bestimmten Punkt zu fahren. Die Logik des AGV übersetzt das Ziel in eine Tagnummer und überprüft bei jedem erkannten Tag, ob es stoppen, verzögern oder beschleunigen muss. Die Steuerung des AGV lenkt und erkennt anhand eines RFID-Tags, wann es seine Zielposition erreicht hat. Das AGV setzt dann das Gestell ab und fährt wieder zu einer definierten Position außerhalb der Zelle, um auf den nächsten Job zu warten. Gegebenenfalls weist das IMS das AGV an, ein leeres Gestell zurück in die Fertigungshalle zu befördern.

Außer dem IMS haben nur die Bediener im Kontrollstand die Möglichkeit, dem AGV Aufträge zu geben. Wenn der Akku einen niedrigen Ladezustand erreicht,



Zur bidirektionalen Steuerung sind für jede Fahrtrichtung drei Lichtleiter mit angeschlossenen Basisgeräten verbaut.



Am Motor der Lenkung erkennt Turcks berührungsloser Winkelgeber den Einschlag der Lenkung.

werden sie vom SCADA-System informiert. Sie beordern dann das AGV zur Ladestation, wo sie den leeren Akku manuell gegen einen vollen tauschen. Auf dem AGV arbeitet Turcks HMI-Steuerung VT250. Sie kommuniziert über eine kabellose TCP/IP-Verbindung mit dem IMS und spricht als Profibus-Master mit einem BL20-Gateway, an dessen Ein- und Ausgängen alle Signale des Fahrzeugs angelegt sind.

Automationslösung aus einer Hand

Movexx hat bei der Ausstattung des Transportfahrzeugs aus dem vollen Turck-Portfolio geschöpft: Neben den erwähnten Lichtleitern samt Basisgeräten vom Optosensorik-Partner Banner Engineering lieferte Turck seinen kompakten, berührungslosen QR14 zur Winkelerfassung an den Lenkachsen. Optische Sensoren erkennen den Hub der Plattform, eine K50-Kuppelleuchte von Banner signalisiert den Betriebszustand und ein Laser-Safety-Scanner erfasst, ob sich Objekte auf der Fahrstrecke des AGVs befinden. Turcks RFID-Datenträger sowie die Schreibleseköpfe am Fahrzeug lesen die Position des AGV. In diesem Fall programmierte Turck sogar die Steuerung des AGV. Die gesamte Navigation, die Verarbeitung von Sensordaten und die Schnittstellen zu anderen Systemen, inklusive der Kommunikation mit dem übergeordneten IMS, wurden mit Codesys auf dem VT250 programmiert.

Vorteil Systemanbieter

Dass alle Produkte von einem Automationsanbieter stammen, erleichtert vieles – nicht nur für die Programmierung, sondern auch für Movexx als Kunden: „Wir hatten schon die programmierbaren BL67- und BL20-Gateways als Steuerung zu Testzwecken und waren sehr zufrieden. Für das Projekt mit VDL Weweler haben wir auch andere Steuerungsanbieter angefragt. Letztendlich war ausschlaggebend, dass Turck eine Komplettlösung zur Automatisierung des AGVs anbieten konnte. Deshalb und aufgrund der guten bisherigen Erfahrungen haben wir uns für die Turck-Lösung entschieden“, erklärt Produktmanager Versteeg seine Entscheidung und ergänzt: „Außerdem wollte ich ausschließen, dass bei möglichen Fehlern die Zulieferer jeweils den anderen dafür verantwortlich machen.“

Automatisierung der Rohstahlführung geplant

Auch VDL Weweler bewertet die Automatisierung des Trägertransports durchweg positiv. Die Kollegen berichten, dass der Produktionsleiter vor allem die ruhigere und gleichmäßige Produktion schätzt, die seit der Einführung der AGV Mitte 2015 zu beobachten ist. Zuvor musste immer gestoppt, repariert und korrigiert werden, wenn ein Roboter Teile nicht abnehmen konnte, weil ein Handwagen schief



positioniert war oder andere Fehler zu Unterbrechungen führten.

Aufgrund der positiven Erfahrung mit der Lösung plant VDL Weweler bereits, weitere Transportprozesse zu automatisieren. Ein weiterer Produktionsteil soll angebunden werden, von dem ebenfalls Bauteile zur Lackieranlage gefördert werden müssen. Damit die unterschiedlichen Teile in einzelnen Batches bearbeitet werden können, müssen sie zuvor zwischengelagert werden, auch das soll mittels AGVs geschehen. Außerdem soll die Zulieferung der Rohstahlblöcke vom Lager an den Schmiedeofen mittels AGVs automatisiert werden. Dazu müsste auch der Zulieferer in das Projekt eingebunden werden. Insofern führt VDL Weweler, ohne diese Überschrift zu verwenden, Produktionsprozesse ein, die wie Vorboten einer Industrie 4.0 wirken. Wenn die Lastwägen, deren Auflieger mit den Federsysteme von VDL Weweler gedämpft werden, dann auch komplett autonom fahren, hört sich das schon nach etwas Science Fiction an.

ABONNEMENT

Das führende Anwendermagazin für Automatische Datenerfassung & Identifikation

ident



Das *ident* Abo! Sichern Sie sich ihre Vorteile!

1. Ganzjährige, unkomplizierte Belieferung

Wir liefern Ihnen alle Ausgaben der *ident* direkt ins Haus. 7 Ausgaben plus das *ident* JAHRBUCH, so bleiben Sie immer aktuell informiert.

2. Aktuelle Produkt- und Branchennews

Mit der *ident* erhalten Sie kompetent aufbereitete Anwendungsberichte, aktuelle Fachinformationen, ausführliche Produktbeschreibungen und Branchennews aus dem gesamten Bereich der Automatischen Identifikation und Datenerfassung.

3. Branchenübergreifende Informationen

Die *ident* verbindet branchenübergreifend Informationen aus Wissenschaft, Industrie und Anwendung.

4. *ident* MARKT – Das Anbieterverzeichnis

Der *ident* MARKT ist als Anbieterverzeichnis der direkte Draht zu Unternehmen und Produkten aus der Branche.

ident Abonnement

Bitte liefern Sie mir ab sofort die *ident* zum Abo-Preis von € 70,- im Jahr inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten (= 7 Ausgaben und ein Jahrbuch). Das Abo verlängert sich nur dann um ein Jahr, wenn es nicht 8 Wochen vor Ablauf des Bezugsjahres gekündigt wird.

Firma:

Name:

Vorname:

Position:

Branche:

E-Mail:

Straße/Postfach:

PLZ/Ort:

Datum/1. Unterschrift:

Garantie: Diese Vereinbarung kann innerhalb von 10 Tagen schriftlich bei der Ident Verlag & Service GmbH widerrufen werden.

Datum/2. Unterschrift:

Sie zahlen erst nach Erhalt der Rechnung oder per Bankeinzug:

Kontonummer:

Bankinstitut/BLZ:

Impressum

ident

Das führende Anwendermagazin für
Automatische Datenerfassung & Identifikation

Es erscheinen 7 Ausgaben, Sonderausgaben und ein Jahrbuch pro Jahr.

Offizielles Organ der AIM-D e. V.

Herausgeber:
Ident Verlag & Service GmbH
Durchstraße 75, 44265 Dortmund, Germany
Tel.: +49 231 72546092, Fax: +49 231 72546091
E-Mail: verlag@ident.de, Web: www.ident.de

Redaktion Magazin und Internet
Chefredakteur
Dipl.-Ing. Thorsten Aha (verantwortlich)
Durchstr. 75, 44265 Dortmund, Germany
Tel.: +49 231 72546090, Fax: +49 231 72546091, E-Mail: aha@ident.de

Redaktionsteam:
Tim Rösner
Thomas Wöhrle
Maria Meriemque-Aha
Prof. Dr.-Ing. Klaus Krämer

Anzeigenleiter:
Bernd Pohl,
Tel.: +49 6182 9607890, Fax: +49 6182 9607891, E-Mail: pohl@ident.de

Verlagsleiterin:
Maria Meriemque-Aha
Tel.: +49 231 72546092, Fax: +49 231 72546091, E-Mail: verlag@ident.de

Abo-/Leserservice:
Tel.: +49 231 72546092, Fax: +49 231 72546091, E-Mail: verlag@ident.de

Redaktionsbeirat:
Peter Altes, Geschäftsführer AIM-D e.V.
Prof. Dr.-Ing. Rolf Jansen, IDH des VVL e.V.
Bernhard Lenk, Datalogic Automation GmbH
Heinrich Oehlmann, Eurodata Council
Peter M. Pastors, PIKS
Prof. Dr. Michael ten Hompel, Fraunhofer IML
Frithjof Walk, Vorstandsvorsitzender AIM-D e.V.

Gestaltung und Umsetzung:
RAUM X – Agentur für kreative Medien
Ranja Ristea-Makdisi, Stefan Ristea GbR
Luckard Str. 12, 44147 Dortmund
Tel.: +49 231 847960-35, E-Mail: mail@raum-x.de, Web: www.raum-x.de

Herstellung:
Strube OHG, Stimmerswiesen 3, 34587 Felsberg

Bezugsbedingungen:
Jahresabonnement Euro 70,- und Einzelheft außerhalb des Abonnements Euro 12,- zuzüglich Versandkosten, inkl. 7% MwSt. Ausland auf Anfrage. Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls nicht 8 Wochen vor Ende des Bezugsjahres die Kündigung erfolgt ist. Bestellungen beim Buch- oder Zeitschriftenhandel oder direkt beim Verlag: ISSN 1432-3559 *ident* MAGAZIN, ISSN 1614-046X *ident* JAHRBUCH

Presserechtliches:
Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urhebergesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Der Verlag gestattet die Übernahme von Texten in Datenbestände, die ausschließlich für den privaten Gebrauch eines Nutzers bestimmt sind. Die Übernahme und Nutzung der Daten zu anderen Zwecken bedarf der schriftlichen Zustimmung durch die Ident Verlag & Service GmbH.

Mit Namen gekennzeichnete Artikel geben die Meinung des jeweiligen Autors wieder und decken sich nicht notwendigerweise mit der Auffassung der Redaktion. Die Redaktion behält sich vor, Meldungen, Autorenbeiträge und Leserbriefe auch gekürzt zu veröffentlichen.

Die *ident* Redaktion und die Ident Verlag & Service GmbH übernehmen trotz sorgfältiger Beschaffung und Bereitstellung keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit oder Genauigkeit der Inhalte. Für den Fall, dass in *ident* unzutreffende Informationen veröffentlicht oder in Programmen oder Datenbanken Fehler enthalten sein sollten, kommt eine Haftung nur bei grober Fahrlässigkeit oder Vorsatz des Verlages oder seiner Mitarbeiter in Betracht.

Alle Anbieter von Beiträgen, Fotos, Illustrationen stimmen der Nutzung in der Zeitschrift *ident*, im Internet und auf CD-ROM zu. Alle Rechte einschließlich der weiteren Vervielfältigung zu gewerblichen Zwecken, liegen bei der Ident Verlag & Service GmbH. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotomaterial wird keine Haftung übernommen und können von der Redaktion nicht zurückgesandt werden.

Geschützte Marken und Namen, Bilder und Texte werden in unseren Veröffentlichungen in der Regel nicht als solche kenntlich gemacht. Das Fehlen einer solchen Kennzeichnung bedeutet jedoch nicht, dass es sich um einen freien Namen, ein freies Bild oder einen freien Text im Sinne des Markenzeichnungsrechts handelt.

Rechtliche Angaben:
Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Dortmund, Ust-IdNr. DE230967205
Amtsgericht Dortmund HRB 23359, Geschäftsführer Thorsten Aha

ident und *ident.de* sind eingetragene Marken der Ident Verlag & Service GmbH.
2016 © Copyright by Ident Verlag & Service GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Ident Verlag & Service GmbH
LESERSERVICE
Durchstraße 75
44265 Dortmund, Germany

Tel.: +49 231 72546092
Fax: +49 231 72546091
E-Mail: verlag@ident.de



ident.de