

ALLES FÜRS AKKURATE PROFIL

KOMPLEXE AUTOMATIONS-LÖSUNG MIT SENSORIK AUS EINER HAND

Eine hohe Automatisierung erfordert sichere Prozesse, die u.a. mit gleichsam zuverlässigen wie präzisen Sensoren überwacht werden müssen. Das gilt häufig umso mehr, wenn es sich bei der Automation um eine Sonderlösung handelt. Die Lechenauer GmbH mit Sitz in Kremsmünster (siehe Kasten) erhielt von der Internorm GmbH, einem international führenden Hersteller von Fenster und Türen mit Sitz in Österreich, den Auftrag zur Entwicklung einer Anlage, die Fensterprofile automatisch mit Dichtungen versehen sollte. „Vereinfacht dargestellt, besteht unsere Automationslösung aus drei Bereichen, nennen wir sie Stationen. An der ersten Station wird die Anlage mit jeweils sechs Meter langen Fenster- und PA-Profilen bestückt und diese zusammengeführt.

In der zweiten Station erfolgt das Verpressen und Verkleben des PA-Profiles mit dem Fensterprofil. Anschließend werden die Dichtungen eingebracht. Die letzte Station dient schließlich zum Ausschleusen der fertigen Profile aus der Anlage“, erklärt Thomas Sengleitner, der in der mechanischen Konstruktion von Lechenauer tätig ist.

BIS ZU 50 VERSCHIEDENE PROFILTYPEN

Zu den besonderen Anforderungen der Automationslösung gehörten u.a. kurze Takt- bzw. Durchlaufzeiten, um durchschnittlich 120 Profile pro Stunde mit Dichtungen zu versehen. Darüber hinaus sollte die Anlage bis zu 50 verschiedene Profiltypen verarbeiten. „Eine derartige Anlage erfordert natürlich eine Reihe an Sensoren, z. B. zur Positionsabfrage der Profile beim gesamten Durchlauf, insbesondere aber hochgenaue

Sensoren in dem Bereich, in dem die PA- und Fensterprofile miteinander verpresst sowie verklebt und die Dichtungen eingebracht werden. Zu den größten Herausforderungen zählte aber zweifelsohne die Integration einer Lösung zur Erkennung der bis zu 50 unterschiedlichen Profiltypen in das Automationskonzept der Anlage“, so Sengleitner.

INTELLIGENTE KONTROLLE GEFRAGT

Am Beginn der rund 20 Meter langen und sechs Meter breiten Anlage erfolgt auf einer Seite die manuelle Bestückung mit den PA-Profilen für die Fensterrahmen bzw. Fensterflügel in einen Werkstückpuffer. Gegenüberliegend werden die bereits von einer anderen Maschine vorgefertigten Fensterprofile automatisch an eine Rollenbahn übergeben. Diese Fensterprofile bestehen aus einer Aluschale, einem PU-Schaum als Wärmedämmung und einem Holzprofil als Fensterträger.

„An der Rollenbahn müssen wir zunächst sicherstellen, dass das jeweils zugeführte Profil korrekt ist, da wir ja bis zu 50 verschiedene Profiltypen mit unterschiedlichsten Farben und Oberflächenglanzgraden verarbeiten und das Rüsten unserer Anlage auf die jeweiligen Werkstücke automatisch geschieht. Für die automatisierte Identifizierung der unterschiedlichen Profiltypen kam aus unserer Sicht erfahrungsgemäß nur ein Kamerasensor in Frage. Einer unserer Partner wies uns in diesem Zusammenhang auf ipf electronic hin, da das Unternehmen in diesem Bereich über umfassende Lösungskompetenz verfügt“, berichtet Thomas Sengleitner.

MIT DER LASERLINIE AUF DIE KONTUR

Für die automatische Profiltypenerkennung empfahl der Sensorspezialist aus dem Sauerland den Kamerasensor **OC539621** in Verbindung mit einem Linienlaserpointer **PP98C893**. Eine Besonderheit der Kamerasensoren der Reihe **OC53** von ipf electronic ist eine spezielle, äußerst leistungsstarke Parametriersoftware, die es ermöglicht, bis zu 255 Prüfprogramme für die Kamera anzulegen und pro Programm bis zu 32 verschiedene Objektmerkmale zu prüfen. Zur eindeutigen Identifizierung der unterschiedlichen Fensterprofiltypen wählte man hier aus den Prüfwerkzeugen für den „Merkmalsvergleich“ die Funktion „Konturvergleich“. Mit dem **PP98C893** wird eine Laserlinie auf der Profiloberseite über die gesamte Breite eines Profils projiziert und vom Kamerasensor erfasst. Da sich die Profiltypen in ihrer Kontur voneinander unterscheiden, ergibt sich für jeden Typen ein unterschiedlicher Verlauf der Laserlinie. Diese und weitere Informationen lassen sich pro Profiltyp als separates Prüfprogramm in der Software hinterlegen. Um alle Profiltypen eindeutig identifizieren zu können, werden daher die betreffenden Profile bzw. die jeweiligen Laserlinienkonturen eingeteacht, in der Software abgespeichert und mit den jeweiligen Einstellungen der Anlage zur Profilverarbeitung verknüpft.



Für die Profiltypenerkennung wird ein Kamerasensor **OC539621** (oben, Bildmitte) in Kombination mit einem Linienlaserpointer **PP98C893** (links vom Kamerasensor) verwendet. Beide Geräte wurden an einer speziellen Vorrichtung montiert, um die Profile von oben zu erfassen.

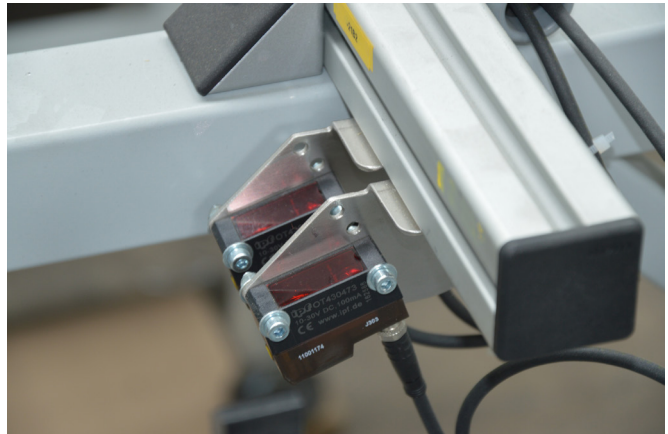
Wird die Anlage demnach auf einen neuen Profiltypen umgerüstet, lässt sich über die Steuerung auch das entsprechende Prüfprogramm der Kamera aktivieren. Durch einen Vergleich des aktuell aufgenommenen Profils mit dem in der Software hinterlegten Laserlinienkonturen für den entsprechenden Profiltypen kann der **OC539621** somit stets eindeutig überprüfen, ob das richtige Fensterprofil aus der Vorverarbeitung zugeführt wird oder nicht. Da die Oberseiten der verschiedenen Profiltypen unterschiedliche Farben haben und auch unterschiedliche Glanzgrade aufweisen können, erweist sich der Konturvergleich mithilfe des Laserlinienpointers als sehr zuverlässig.



Die Prüfung der Profiltypen erfolgt an einer Rollenbahn. Dort werden die in einer anderen Maschine bereits vorgefertigten Fensterprofile automatisch an die Anlage übergeben.



Insgesamt 25 optische Sensoren vom Typ **OT430370** sind in allen Bereichen der Automationslösung im Einsatz, in denen die Werkstücke gepuffert oder aufgetaktet werden.



Die berührungslos arbeitenden optischen Sensoren der Reihe **OT43** verfügen über einen maximalen Schaltabstand von 600mm. Die Geräte in IP67 wurden innerhalb der Anlage so montiert, dass sie relativ unempfindlich gegenüber Verschmutzungen sind.

DURCHGÄNGIGE POSITIONSBABFRAGE

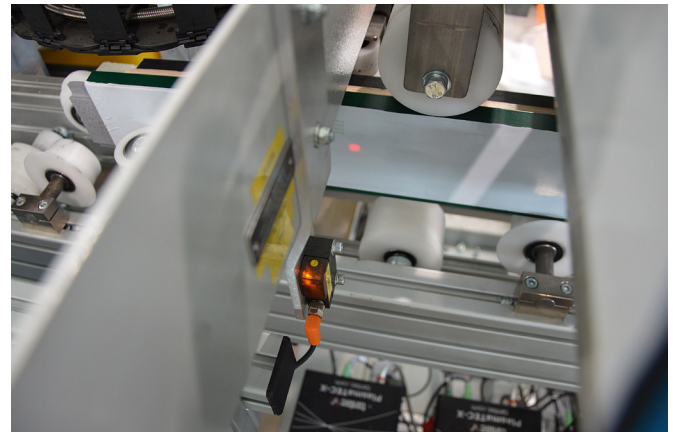
Hat der Kamerasensor den richtigen Fensterprofiltypen erkannt, gelangen die einzelnen Werkstücke zunächst automatisiert über Zahnriemenförderer in einen Puffer. Gleiches geschieht mit den manuell zugeführten PA-Profilen auf der gegenüberliegenden Anlagenseite. „Die Positionsabfrage der Profile in den Puffern übernehmen optische Taster der Reihe **OT43** von ipf electronic, wobei wir insgesamt 25 optische Sensoren vom Typ **OT430370** in allen Bereichen unserer Automationslösung einsetzen, in denen in irgendeiner Form gepuffert oder aufgetaktet wird“, so Thomas Sengleitner.

i Auf Erfolgskurs

Gegründet 1978 hat sich die Lechenauer GmbH mit Sitz in Kremsmünster (Oberösterreich), rund 40 Kilometer südwestlich von Linz, von einem Unternehmen für Landmaschinenhandel und -reparaturen zu einem Spezialisten im Bereich Maschinenbau-Kunststofftechnik entwickelt. Mit rund 30 Mitarbeitern und einer Hallenfläche von insgesamt 2.500 Quadratmetern umfasst das Leistungsspektrum von kleinen Vorrichtungen bis zu komplexen Automatisierungen, vom einfachen Stahlbau bis zur kompletten Fertigungsstraße. Zum Fullservice-Angebot gehört u.a. die Planung und 3D-Konstruktion, der Werkzeugbau, die Steuerung und Programmierung sowie die Montage und Inbetriebnahme. Darüber hinaus übernimmt Lechenauer auch die Optimierung, bis hin zur Wartung, Instandhaltung und Ergänzungen von bereits installierten Anlagen. Weitere Leistungen sind der Spritzguss von der Skizze bis zum fertigen Produkt sowie das Tiefziehen, vom Verpackungsentwurf bis zur Werkzeugkonstruktion.

HOHE PRÄZISION, WENN ES DARAUF ANKOMMT

Aus den beiden Werkstückpuffern heraus werden die Fenster- und PA-Profile zunächst zusammengeführt und anschließend zum Verpressen sowie Verkleben in die zweite Station der Anlage transportiert, in der auch die Dichtungen in einem Magazin vorgehalten werden. Eine zentrale Aufgabe der Anlage von Lechenauer ist das vollautomatische Einbringen der Dichtungen in verschiedenste Profile. Hierzu Thomas Sengleitner: „Die Gummidichtungen müssen immer genau in der Flucht zum Profilanfang und -ende in eine Nut eingepresst werden. Daher benötigten wir eine Sensorlösung, mit der sich ein stets hochgenaues Triggersignal erzeugen lässt. Wir haben uns schließlich für die Laserlichttaster **PT430470** entschieden, da diese kompakten Geräte einen präzisen Laserpunkt erzeugen. Mit dem Laserstrahl des **PT430470** sind wir in der Lage, die vorderste Profilkante sehr exakt abzufragen, wodurch die Gummidichtungen hochgenau, d. h. ohne Vor- und Nachlauf des Dichtungsmaterials, in die Profilnut eingepresst werden können.“



Zur exakten Abfrage der vordersten Profilkante entschied sich Lechenauer für die Laserlichttaster **PT430470**, die einen sehr präzisen Laserpunkt für ein Triggersignal erzeugen.

VIELSEITIG IM EINSATZ

Zusätzlich nutzt man die Laserlichttaster beim Transport der Profile in die zweite Station, um zu gewährleisten, dass die zunächst nur kraftschlüssig miteinander verbundenen Profilhälften genau aufeinander liegen. „Zwei weitere Taster der Reihe **PT43** dienen zur erneuten Abfrage der Profilkanten vor dem Verpressen und Verkleben der Fensterprofile mit den PA-Profilen, sodass wir insgesamt sechs **PT430470** im Einsatz haben“, erklärt Thomas Sengleitner. Abschließend wird das mit den Dichtungen versehene Profil zur letzten Anlagenstation transportiert, dort mit weiteren fertiggestellten Profilen aufgetaktet, um sie automatisch in einen Transportwagen für die Weiterverarbeitung abzulegen.



Thomas Sengleitner: „Zu den größten Herausforderungen im Projekt zählte die Integration einer Lösung zur Erkennung der bis zu 50 unterschiedlichen Profiltypen in das Automationskonzept der Anlage.“



Thomas Sengleitner (links), in der mechanischen Konstruktion von Lechenauer tätig, und Thomas Wally, Applikationsspezialist von ipf electronic für Österreich, blicken auf eine erfolgreiche Zusammenarbeit zurück.

VORTEILE AUCH FÜR DIE ZUKUNFT

Thomas Sengleitner beurteilt die Zusammenarbeit mit ipf electronic in diesem Projekt äußerst positiv. „Der Applikationsspezialist des Unternehmens für Österreich, Thomas Wally, stand uns jederzeit mit Rat und Tat zur Seite. Im Zuge der Entwicklungsarbeit war es außerdem besonders vorteilhaft, sämtliche Sensorlösungen inklusive der speziellen Lösung zur Erkennung der verschiedenen Profiltypen und darüber hinaus insgesamt 18 Verteilerinseln aus einer Hand zu erhalten. Letztendlich vereinfacht das auch einen späteren Service für die Anlage, z. B. bei der Ersatzteilbeschaffung.“