Hundertprozentige Qualitätsprüfung montagefertiger Möbelteile

Ikea Industry Poland produziert unter anderem Möbelteile, die automatisiert mit Folien laminiert werden. Kritisch sind dabei vor allem die Kanten: Hier muss genau geprüft werden, ob die Qualität stimmt. Die vollautomatische Inspektion garantiert Vision-Software von Cognex. **ANNA KOŁODZIEJCZYK-MIECIEK UND JANINA GUPTILL**

Nicht jeder hat Möbel von Ikea, aber fast jeder kennt die Marke. Dieser Erfolg ist ein Resultat des Konzepts, die Möbel als Bausätze anzubieten: Nach dem Kauf baut sich der Kunde sein Möbelstück nach Anleitung selbst zusammen. Zudem wurden bereits Mitte der 1960er Jahre die Produktlager zum Verkaufsraum – eine Strategie, die ebenso zum Erfolg führte wie die Niedrigpreispolitik und die modernen Marketingkonzepte. Technologisch beschritt das schwedische Unternehmen von Anfang an innovative Wege. Schon Anfang der 1970er Jahre erkannte Ikea die Bedeutung der Automatisierung.

Möbel veredeln durch Laminierung

Rund 12 000 Artikel haben die Schweden im Sortiment. Ein bekanntes Produkt ist das Regalsystem Billy. Die Regalteile bestehen aus kunststoffbeschichteten und furnierten Spanplatten. Die Kanten sind dabei mit Kunststoffbändern beschichtet. Aktuell sind die Billy-Regale in mehreren Farben und Oberflächen verfügbar. Dieses Beispiel ist nur ein prominentes aus der großen Ikea-Welt, die Produktion der verschiedenen Möbelbauteile ist jedoch häufig identisch. Ein wichtiger Verfahrensschritt ist dabei

▲ Cognex-Technik inside: Inspektionsanlage zur hundertprozentigen Qualitätsprüfung montagefertiger Möbelteile von Automatech (Bilder: Automatech)

▼◀ Die Inspektionszone arbeitet mit mehreren 2-Gige-High-Resolution-Kameras von Cognex

▼▶ Die schnell zugeführten, unterschiedlichen Bauteile werden ungebremst von Cognex-Kameras gescannt

das Aufbringen moderner Folien auf die Holzwerkstoffe zur optischen Veredelung. Auch bei Ikea Industry Poland werden Möbelelemente per Laminierung hergestellt. Dabei werden in einer Laminierungsmaschine Folien mit Leim auf beide Seiten der Holzwerkstoffplatten aufgebracht. Danach trimmt eine Schneidemaschine das überschüssige Material an den Kanten auf die richtige Länge. Werden Prozessparameter nicht korrekt eingehalten, kann es schnell vorkommen, dass die Folie falsch aufgeleimt wird. Das hat besonders an den Kanten optische Nachteile. Der Produktionsprozess ist sehr flexibel bezüglich möglicher Farben und Laminierungsarten. Im Moment führt Ikea zehn verschiedene Varianten im Sortiment, beispielsweise Birken- und Eichenholz sowie glatte Flächen in Weiß, Schwarz oder Rosa. In Summe werden jeden Tag pro Schicht etwa 3 000 Platten laminiert – das ergibt einen durchschnittlichen Ausstoß von 375 Stück pro Stunde.

Manuelle Prüfung ist keine Option

Mängel werden beim Fertigprodukt nicht akzeptiert. Theoretisch müsste deshalb ein Facharbeiter am Fließband die Kanten der Regalteile einer visuellen Prüfung unter-

ziehen. Jedoch hat sich herausgestellt, dass das manuelle Kontrollieren nicht effektiv ist. Denn ein Arbeiter allein kann nicht zeitgleich beide Seiten der Teile kontrollieren – zumal er es kaum schaffen würde, alle Mängel bei Bandgeschwindigkeiten von bis zu 50 m/min zu erkennen. Die manuelle Kontrolle wäre außerdem gefährlich für die Inspekteure am Band, da sie sehr nah an die schnell bewegten Teile heran müssten, um fehlerhafte Stellen zu erkennen. Deshalb hat der Systemintegrator Automatech für die Prüfung der laminierten Bauteile eine Maschine mit einem Inspektionssystem entwickelt, das auf Bildverarbeitung von Cognex basiert.

Automatech ist ein hochspezialisiertes polnisches Engineering-Unternehmen mit über 20 Jahren Erfahrung in der industriellen Automation. Der Systemintegrator stellt seinen Kunden Dienstleistungen sowie Komponenten und Systeme weltweit führender Hersteller – wie etwa Cognex – zur Verfügung. Ein großer Teil der von Automatech entwickelten Lösungen wird nach den individuellen Anforderungen der Industriekunden realisiert. Daher sind die Projekte fast immer Unikate mit prototypischem Charakter. Zu den Lösungen gehören auch applikationsbezogene Systeme zur Qualitätskontrolle – deshalb war das Unternehmen für die Aufgabe bei Ikea der prädestinierte Partner.

Vollautomatische Prüfung umgesetzt Für Ikea Industry Poland hat Automatech eine vollautomatische Prüfanlage realisiert, mit der eine 100-Prozent-Qualitätsprüfung der Regalteile durchgeführt werden kann. Das Bildverarbeitungssystem setzt voll auf die Technologie von Cognex. So werden unter anderem die Software Cognex Designer und die Toolbox Visionpro genutzt. Hardwareseitig kommen eine CIO-24-Karte und mehrere 2-Gige-High-Resolution-Kameras zum Einsatz. Die Komponenten sind in einem Maschinenrahmen mit Ausleuchtung verbaut, durch den die Werkstücke in rascher Abfolge transportiert werden. Der für Ikea entwickelte Aufbau prüft die Qualität der Dekorationsfolie auf beiden Bauteilseiten ohne manuelles Eingreifen.

Die Anlage wurde speziell für die Holzindustrie konzipiert, um den Ausschuss infolge fehlerhafter Kanten zu minimieren. Zielsetzung von Ikea war vor allem die Erkennung und Beseitigung von überschüssigem Leim, lückenhafter Folierung und Ablösungen der Folie. Pro Schicht fallen meist nur wenige Bauteile bei der Qualitätsprüfung durch. Bei fehlerhaften Teile werden die Abschnitte abgetrennt, an denen Mängel erkannt wurden. Die beschädigten Stücke werden gekennzeichnet und manuell aussortiert. Entscheidend bei der Applikation war, dass Teile mit fehlerhaften Kanten nicht mehr in den normalen Produktionsablauf gelangen können und die Kanten nicht fortwährend manuell geprüft werden müssen.

Qualitätsanforderungen werden erfüllt In der Ikea-Applikation werden die 2-Gige-Flächenkameras (60 fps) und die Beleuchtungsmodule von präzisen Servomotoren bewegt, weil die Bauteilbreite variabel ist (600 bis 1 300 mm) und der zu prüfende Werkstückbereich schnell und genau angefahren und fokussiert werden muss. Nach der Bildaufzeichnung werden die Daten direkt ausgewertet. Die CIO-24-Karte ist die von Cognex empfohlene I/O-Karte, sobald Bildverarbeitungslösungen auf industriellen Standard-PCs ausgeführt werden. In Ergänzung dazu bietet der 4-Port-Gige-Framegrabber Cognex 8704e eine hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit selbst bei vier angeschlossenen Kameras.

„Der Hersteller hat jederzeit die Garantie, dass seine Produkte bestmöglich den Qualitätsanforderungen genügen“

Softwareseitig ermöglicht der Cognex Designer ein rasches Erstellen kompletter Bildverarbeitungsanwendungen, wobei der Anwender sofort den vollen Nutzen aus der begleitenden Visionpro Software ziehen kann – ein intelligentes, nutzbringendes Tool, das unkritische Änderungen beim Aussehen der Prüfstellen ignoriert und sich ganz auf die kritischen Merkmale konzentriert. Verschiedene Kalibriertools korrigieren Linsenverzerrungen, Kameradrehungen und -schieflagen.

Das von Automatech auf der Basis dieser Cognex Komponenten entwickelte leistungsfähige System zur Rationalisierung des Prüfprozesses bei Ikea vermindert den Produktionsausschuss. So hat der Hersteller jederzeit die Garantie, dass seine Produkte bestmöglich den Qualitätsanforderungen genügen.

▶ **www.cognex.com**

▶ **www.automatech.pl**