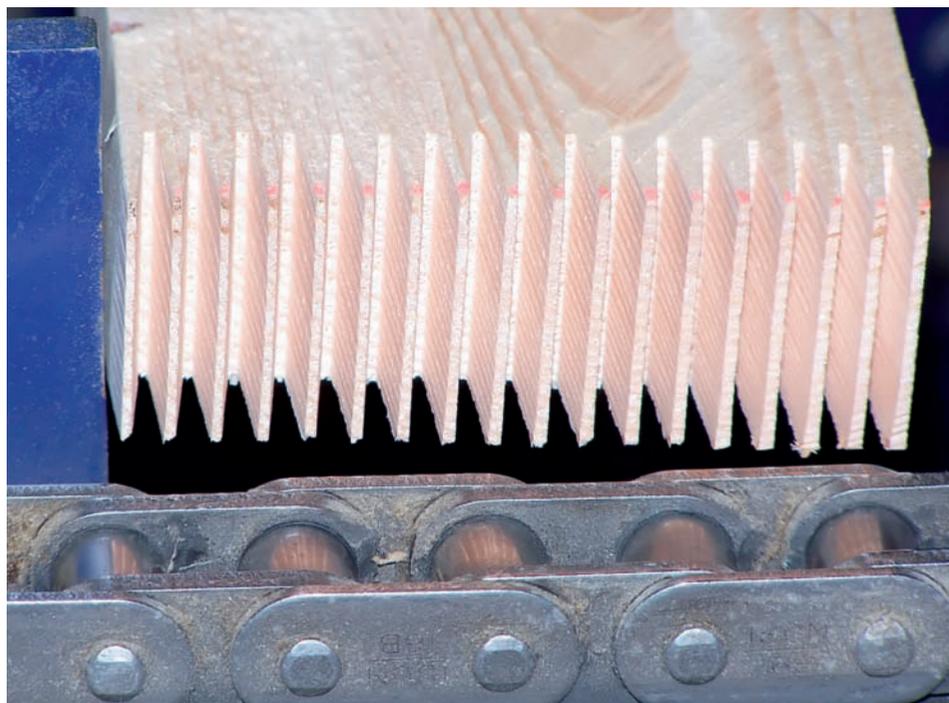


Bildverarbeitung in der Holzindustrie



BV-Software kontrolliert Holzverleimung und -behandlung

Die Bildverarbeitungsbibliothek Halco ermöglicht eine 100%-Kontrolle bei der Verleimung und Wärmebehandlung von Brettschichtholz. Durch die Kompatibilität zu einer Vielzahl von Betriebssystemen und durch Schnittstellen zu mehr als 50 verbreiteten Bildeinzugskarten und hunderten Industriekameras sichert die Software bereits vorhandene Investitionen.

▶▶▶ Bidac hat sich auf Automatisierungslösungen für die Holzindustrie spezialisiert. Dabei kommt zunehmend eine Bildverarbeitungssoftware zum Einsatz, die schließlich den Produktionsbetrieb steuert. „Mit der umfangreichen Bildverarbeitungsbibliothek Halcon von MVTec lassen sich selbst komplexe Aufgaben sehr schnell lösen“, weiß Bidac-Geschäftsführer Dr. Bernhard Hofer.

Die bei der Produktion von Brettschichtholz zum Tragen kommende Fräs- und Leimtechnik muss ständig überwacht und kontrolliert werden, um die Festigkeit und Qualität der Verbundholzkonstruktionen zu garantieren. Daher wurde die Firma Bidac beauftragt, die

100%-Kontrolle bei der Verzinkung und Verleimung und darüber hinaus auch die Wärmebehandlung bei der Verleimung der Brettschichthölzer zu automatisieren. Beide Applikationen wurden mit Bildverarbeitung (BV) realisiert. Gesteuert wird die gesamte Anlage, die bei der Ligna KG betrieben wird, mit einer SPS S7 von Siemens und zwei auf Windows basierenden PCs. Die Mechanik und SPS-Steuerung wurden von der MTT Maschinen-Technik Thaler GmbH geliefert.

In früheren Verfahren musste nach einer augenscheinlichen Kontrolle der Keilzinken sowohl die keilverzinkte Front der Vorder- als auch der Rückseite der Lamellen mit einer

Leimspur bestrichen werden, um die vollständige Verleimung der Zinken und damit die Qualität, also am Ende die Haltbarkeit der Leimverbindung zu gewährleisten. Dieses Doppelt-Bestreichen war zeitintensiv und hatte einen hohen Leimverbrauch zur Folge. Jetzt wird die Leimspur per BV kontrolliert,

Keilzinken am Ende einer Holzlamelle. Die roten Marken sind die Reste der luminiszierenden Kreide, die der Kappstation zeigen, wo das Brett gekürzt werden soll.

und zwar so genau, dass nur noch ein Ende pro Lamelle mit einer Leimspur versehen werden muss. Verdrängter überschüssiger Leim, der nach dem Verpressen der verzinkten Enden ablaufen würde, kann von vornherein eingespart werden: ein erheblicher Kostenvorteil. Die Überwachung per BV meldet Fehler sofort. Diese sowie Produktionsdaten werden in digitalen Protokollen mitgeschrieben.

Ein Bild für zwei Bewertungsvorgänge

Die Keilzinkenfräse und Leimauftragsanlage sind so konstruiert, dass sie zwei Bildaufnahmestationen pro Fräsung nicht zulassen. Keilzinken und Leimspur können also wegen dieser Vorgabe nicht getrennt voneinander erfasst werden. Daher war es ein vorgegebenes Ziel der Bildverarbeitung, nur ein Bild von den bereits beleimten Keilzinken zu machen und aus diesem Bild sowohl die Qualität der Fräsung als auch die der Beleimung getrennt voneinander zu bewerten. Das stellt eine besondere Herausforderung für die BV dar, die mit der Bildverarbeitungsbibliothek Halcon von der MVTec Software GmbH aus München gelöst werden konnte. Im Wesentlichen wurden dabei morphologische Bildverarbeitungsverfahren und Differenzbildtechnik eingesetzt. Als Beleuchtung kamen zwei Osram Powerlux-Lampen (Halogendampflampen) mit jeweils 70 Watt zum Einsatz; als Kamera eine uEye USB 2.0 von IDS.

Das Leimspurmuster auf den Keilzinken muss exakt sein. Es besteht aus sechs Leimraupen. Die Menge des aufgetragenen Leims wird über diese sechs Leimraupen, also die Spuren des Leims, abgeschätzt. Erkennt die Bildverarbeitung fehlende Leimstellen, so wird die Beleimung automatisch wiederholt. Die BV steht dazu über eine Ethernet-Schnittstelle mit der SPS in Verbindung. Wird danach noch ein Fehler gemeldet, entweder wegen der Beleimung oder einem fehlerhaften Zinken, wird die Stelle von einem Kontrol-



Diesen Beitrag können Sie sich im Internet unter www.konstruktion.de downloaden



Ein verleimter Stapel von Brettschichtholz wird in die Trocknungsanlage gefahren. Das genaue Aufmaß wird während des Einschubvorgangs von der Bildverarbeitung erfasst.

in Betrieb gehen, wenn sich auch Holz davor befindet. Um die Druckstempel und die Magnetrons punktgenau ansteuern zu können, wird von der BV die genaue Kontur des Gesamtkörpers bestimmt und weist anschließend die SPS an, welche Druckstempel und welche Heizelemente eingesetzt werden müssen.

Kamera ist nah am Objekt

Zur Bilderfassung wird wiederum eine Farbkamera eingesetzt, diesmal in Kombination

mit vier handelsüblichen 500-Watt-Halogenlampen. Die Kamera ist aufbaubedingt sehr nah am Objekt montiert und muss daher mit einer Weitwinkel-Optik arbeiten. Die Bilder sind daher stark verzerrt. Beim Einfahren in die Maschine werden etappenweise Bilder vom Holzstapel gemacht, die sich an den Rändern überlappen. Diese Bilder werden dann von der Bildverarbeitung entzerrt. Dies wird mit der Mosaicking-Funktion unter Halcon durchgeführt: Die Bildverarbeitungssoftware sucht in den Überlappungsbereichen benachbarter Bilder automatisch nach korrespondierenden Punkten und verbindet über diese die Einzelbilder zu einem entzerrten Gesamtbild des Holzstapels. Anhand dieses Gesamtbildes wird schließlich der Umriss des Holzstapels bestimmt. Mit dieser Information wird schließlich die SPS angewiesen, welche Magnetrons eingeschaltet und welche Druckzylinder ausgefahren werden müssen.

„Das besondere an Halcon ist“, sagt Dr. Lutz Kreuzer von MVTec, „die Kompatibilität zu einer Vielzahl an Betriebssystemen. Schnittstellen zu mehr als 50 verbreitete Bildzugskarten und hunderten Industriekameras sichern bereits vorhandene Investitionen.“

Hofer will auf der Basis von Halcon in Zukunft Messtechnik und Robotertechnik für die Holzverarbeitung entwickeln, denn hier sieht er große Möglichkeiten. Und Halcon bietet dazu die nötigen Technologien, vor allem, wenn es um 3D-Bildverarbeitung geht.

leur augenscheinlich begutachtet und die Lamelle gegebenenfalls mit der Hand beleimt oder aussortiert. Nach diesem Vorgang werden die Keilzinken zweier Lamellen ineinander geführt und verpresst. Sollte es bei diesem Vorgang Probleme geben, bleibt die nachfolgende Lamelle nach der Freigabe durch die Bildverarbeitung in einer Warteschlange. Bei zu langer Wartezeit könnte der Leim abfließen. Daher muss in diesem Fall durch die BV erneut eine Kontrolle der Leimspur durchgeführt und gegebenenfalls Leim erneut aufgetragen werden.

Konturerkennung

Die zweite Applikation, die gelöst werden musste, ist die Erkennung der Kontur eines verleimten Bretterstapels bestehend aus aufeinander gelegten Brettschichthölzern. Dieser Körper wird als Paket in eine Trocknungs- und Aushärteanlage gefahren. In dieser Press- und Aushärteanlage wird der Leim schonend und unter gleichmäßigem Druck ausgehärtet. Dazu dienen 34 hydraulische Druckzylinder, die den Stapel gleichmäßig belasten. Beidseitig des Holzstapels erzeugen bis zu je 70 so genannte Magnetrons – das sind Mikrowellenköpfe – eine gleichmäßige Temperatur von 60 °C. Jeder Magnetron zieht etwa 1,45 KVA. Die Presse und die Mikrowellenerwärmung sind patentiert (MTT). Das Problem an diesen Heizelementen ist, dass sie zerstört werden, wenn sie an einer leeren Stelle in Betrieb genommen werden. Das bedeutet, ein Magnetron darf nur

Die Komponente

Vorhandene Investitionskosten sichern

Durch die flexible Software-Architektur ermöglicht Halcon eine schnelle Anwendungsentwicklung und hilft dadurch Kosten zu senken. Vor allem aber sichert die Software bereits vorhandene Investitionen durch die Kompatibilität zu einer Vielzahl an Betriebssystemen und durch Schnittstellen zu mehr als 50 verbreiteten Bildeinzugskarten und hunderten Industrie-Kameras. Die Entwicklungslizenz kostet für industrielle Anwendungen 5 500 Euro (netto), für Universitäten und Non-Profit Unternehmen sind diese jedoch deutlich günstiger. Die Laufzeitlizenzen sind modular aufgebaut und liegen – je nach Modul – bei einigen hundert Euro.



Standardsoftware-Bibliothek für die IBV: Halcon

Der Komponentenlieferant

Höchstes Maß an Qualität

Auch in der Holzindustrie wird die Bildverarbeitung zur Qualitätskontrolle immer stärker eingesetzt. Halcon bietet eine Vielzahl von technologischen Alleinstellungsmerkmalen für die Holzindustrie. Darüber hinaus lässt sich damit die Produktionsgeschwindigkeit und die Qualitätssicherheit gleichzeitig deutlich erhöhen.“



Dr. Lutz Kreuzer, PR & Marketing Manager, MVTec Software GmbH

Der Anwender

Erstklassiger Support

Wir haben uns für Halcon entschieden, da diese Bildverarbeitungssoftware einerseits über 1 150 vordefinierte Funktionsbausteine beziehungsweise Prozeduren enthält, die dem Anwender bei entsprechender Zusammenstellung eine wirklich performante Bildverarbeitung ermöglicht. Andererseits lässt sich mit der darin enthaltenen Entwicklungsumgebung schnell testen, welche Anwendung realisierbar ist. Darüber hinaus bietet die MVTec einen erstklassigen Support.“



Dr. Bernhard Hofer, Geschäftsführer, Bidac GmbH



webCODE

www.mvtec.com

MVTec

www.bidac.com

Bidac

Direkter Zugriff unter www.konstruktion.de

Code eintragen und go drücken

ke6241

