

Durchgängiger Lösungsansatz verspricht Rationalisierungspotential

→ Neue Wege beschreitet der für seine Innovationskraft bekannte Holzbearbeitungsmaschinenhersteller IMA Klessmann GmbH Holzbearbeitungssysteme mit seiner neuen modularen Baureihe „Combimat“. Die Baureihe zeichnet sich durch eine durchgängige Modularität aus, die damit erstmalig im Bereich Format- und Kantenbearbeitungsmaschinen realisiert wurde. Unterstützt wird dieses Konzept durch das dezentrale PC-Steuerungskonzept von Beckhoff. Mit seinem Automatisierungspartner Beckhoff setzte der Maschinenhersteller aus Lübbecke das neue PC-Konzept innerhalb von zwei Jahren um.

Kantenbearbeitung: Industrie-PC steuert Durchlaufmaschine

Der erste Blick offenbart nichts Besonderes. Eine Fabrik fertigt Zulieferteile für die Möbelindustrie. Die Maschinen übernehmen die Beschickung, Bearbeitung und Abstapelung von Möbelteilen. Kantenbearbeitungsmaschinen veredeln die Werkstücke mit einer Kante, Bohrautomaten verrichten unermüdlich ihre Arbeit, Transporteinrichtungen fördern die einzelnen Werkstücke zur nächsten Bearbeitungsstation und bringen sie dort in die geforderte Ausgangsposition. Kurzum, eine Fertigung wie andere auch. Und dennoch unterscheidet sich die Produktion bei

Rabe & Meyer, Rotpunkt Küchen in Preußisch Oldendorf, die im dortigen Betrieb Korpusteile und Möbelfronten für das Hauptwerk in Bünde herstellt, von manch anderer Fertigung. Es fehlen die voluminösen Schaltschränke, und das fällt auf. Auffallend ist auch, dass stattliche Bedienpulte schlanken Control Panel gewichen sind. Der Grund: Rabe & Meyer gehört mit zu den ersten Möbelherstellern, die die neue „Combimat-Linie“ von IMA Klessmann zur Möbelteilproduktion einsetzen. Hier wird deutlich, dass die Entwicklung von leistungsfähigen Maschinenkonzepten

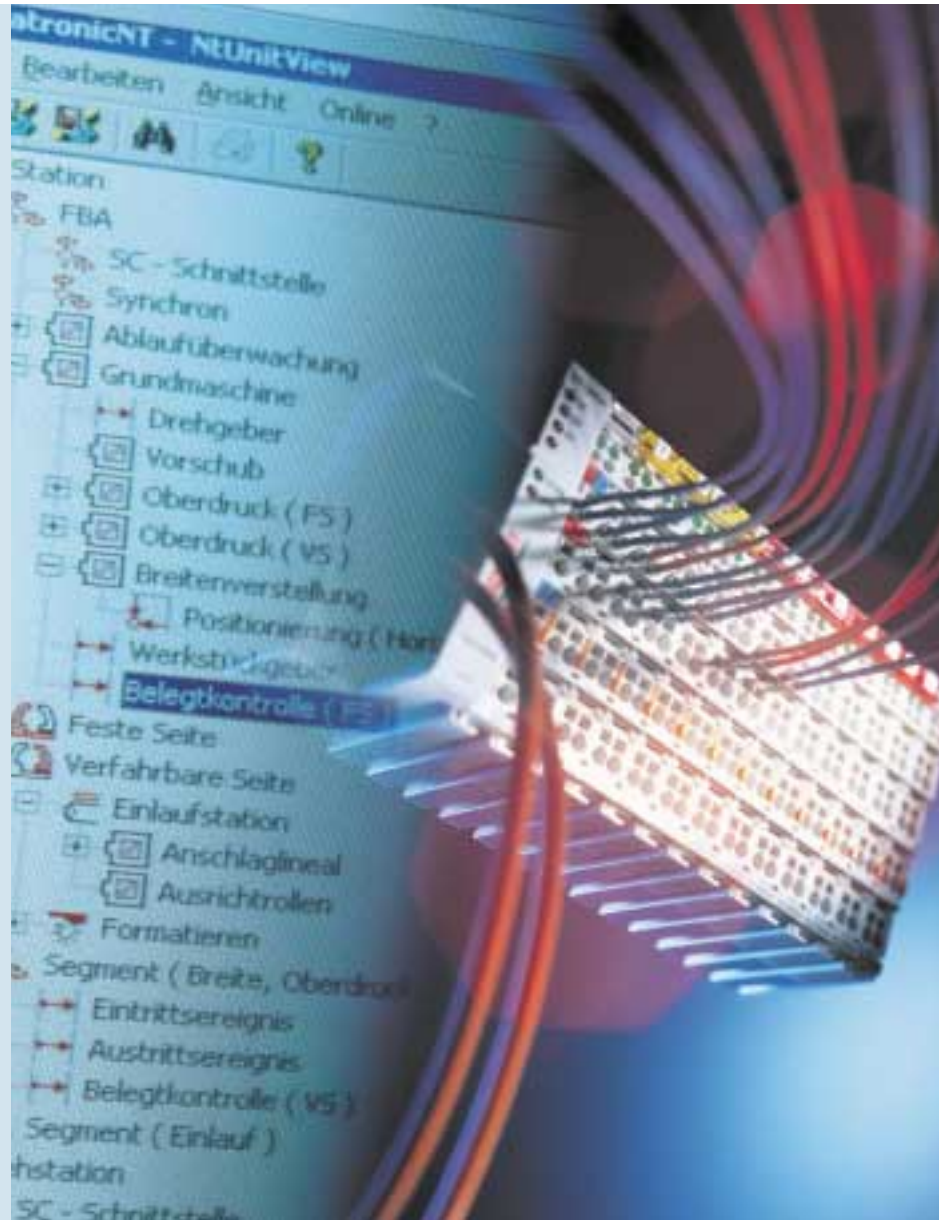
IMA Klessmann GmbH
Holzbearbeitungssysteme, Lübbecke
Kantenbearbeitung und
CNC-Bearbeitungszentren

Die IMA-Klessmann Maschinenfabrik, 1951 von Erich Klessmann gegründet, setzt mit mittlerweile über 900 Mitarbeitern im Bereich der Kantenanleimmaschinen und der CNC-Bearbeitungszentren seit Jahren Trends in neuesten Holzbearbeitungstechnologien. Viele Verfahren zur Möbelfertigung sind bei IMA-Klessmann entwickelt worden. Eine Vielzahl von Patenten zeugt davon, innovative Konstruktionen und Fertigungstechniken werden diese Erfolgsgeschichte fortsetzen. Seit neuestem zählt dazu die Konturbearbeitung im Durchlauf und höchste Fertigungsleistungen durch Hochgeschwindigkeitsbearbeitung.

Ein Höhepunkt der aktuellen Entwicklung ist die Combimat-Baureihe mit seinem PC-basierten Steuerungskonzept. Durch die durchgängige Modularität dieser Baureihe und die damit verbundene Erweiterbarkeit sind Maschinenmodifikationen aufgrund zukünftiger neuer Aufgabenstellungen der Kunden leicht möglich. Bereits sehr früh hat sich IMA-Klessmann mit der CNC-Technik im Bereich der Oberfräsen und Bearbeitungszentren beschäftigt. Dieser ebenfalls sehr leistungsfähige zweite Produktbereich ergänzt die Produktpalette perfekt.

Die CNC-Bearbeitungszentren der BIMA-Baureihe sind ebenfalls für ihre Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit bekannt. Das von IMA entwickelte integrierte Kantenverleimaggregat ermöglichte erstmals die maschinelle Komplettbearbeitung von Formteilen.

Zum Lieferprogramm von IMA-Klessmann gehören neben Einzelmaschinen auch komplette Fertigungsstraßen. Kurze Kommunikationswege, regelmäßige Abstimmung und gezielte Planung auf Basis moderner Computernetzwerke sorgen mit hohen Synergieeffekten dafür, daß die Produkte der anderen Mitglieder der IMA-Gruppe aufeinander abgestimmt sind und daher nahtlos in Komplettanlagen integriert werden können.

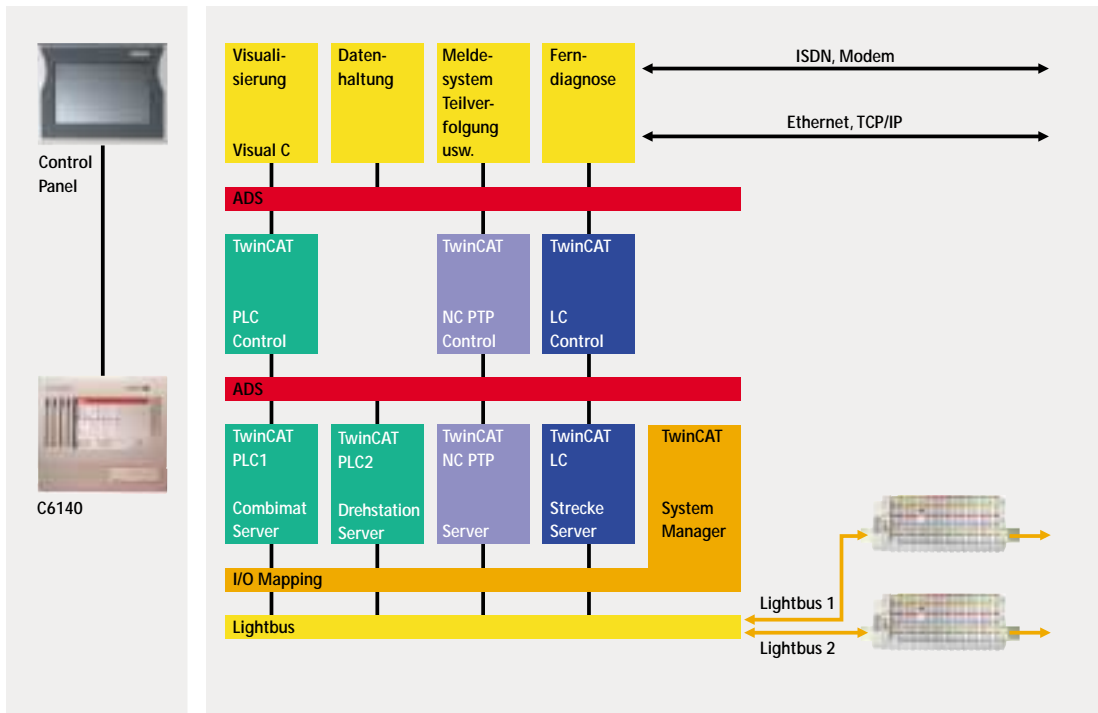


Beim Maschinenhersteller IMA aus Lübbecke haben die Hardware-SPSen ausgedient, denn das Unternehmen stattet in Zukunft alle seine Holzbearbeitungsmaschinen durchgängig mit PC-basierter Steuerungstechnik aus. Den Anfang macht jetzt der Kantenbearbeitungsautomat Combimat.

<http://www.ima.de>

ten – von der einfachen automatisierten bis hin zur hochautomatisierten Durchlaufmaschine mit Transporttechnik – erst durch eine qualitativ hochwertige Automatisierungstechnik möglich wird.

Heute gelingt dies durch interdisziplinäre und standardisierte Steuerungstechnologie, wobei sich Bedienkonzept und Steuerung, Antriebstechnik und Sensorik sowie die Informationsübergänge zu einem funktionstüchtigen Gesamtsystem verbinden. Das Ziel war immer ein durchgängiges System, was bisher vorwiegend in traditioneller SPS-Technik, ergänzt um eigene hard- und softwaremäßige Funktionserweiterungen, nur ansatzweise lösbar war. Als vor gut zehn Jahren die ersten PC-Rechner den Prozessablauf visualisierten und Rezepte verwalteten, war bei IMA der Weg zur PC-basierten Steuerungstechnik vorgezeichnet. Auf Basis der softwarebasierten Steuerungsplattform TwinCAT von Beckhoff, wurde gemeinsam

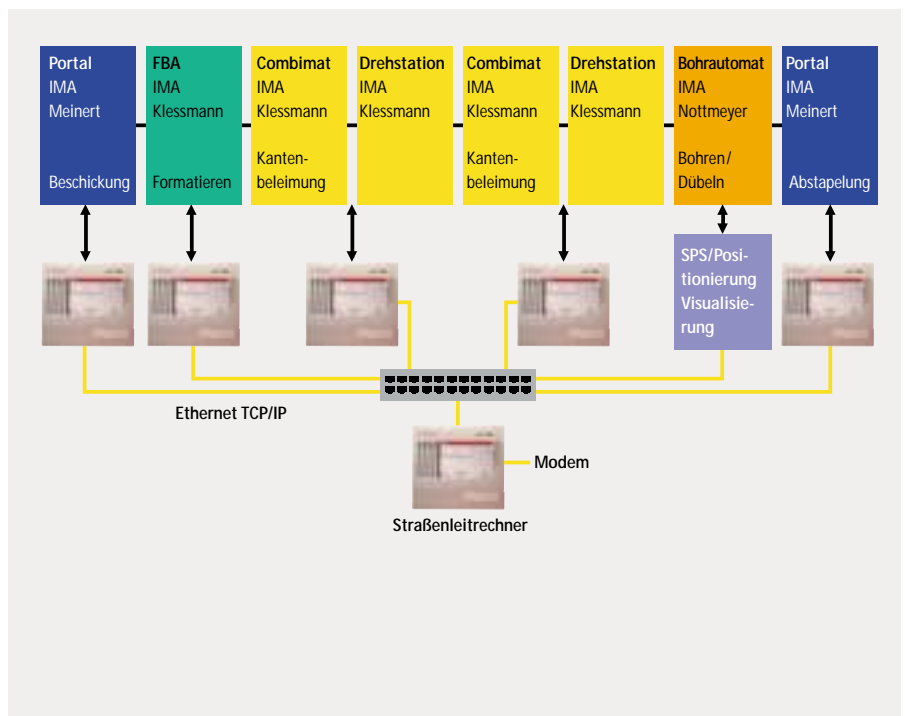


mit den IMA-Ingenieuren eine auf die Anforderungen zugeschnittene Steuerung basierend auf offenen Standards entwickelt. Das Ergebnis dieser fruchtbaren Zusammenarbeit spiegelt die neue Maschine zur Kantenbearbeitung vom Typ „Combimat“ wieder. Ein Industrie-PC mit der Automatisierungssoftware TwinCAT steuert über den schnellen Lichtwellenleiter-Feldbus Lightbus sämtliche Aggregate und Werkzeuge der Maschine. Auch die Grundkonstruktion der Maschine haben die IMA-Techniker grundlegend geändert. Die Maschine besteht aus aneinandergereihten Bearbeitungsmodulen (Format-, Kantenanleim-, Kantennachbearbeitung, usw.). Die zur Steuerung der Maschinenmodule erforderliche Steuerungstechnik wie etwa Antriebe und Ein-/Ausgabeeinheiten in Form der Busklemmen, werden direkt in den Modulen untergebracht. Der große Vorteil liegt in der dezentralen Fertigung der Module und in der zukünftigen Erweiterbarkeit der

Maschinen. Durch die konsequente Dezentralisierung der Steuerungskomponenten an der Maschine entfällt darüber hinaus der zentrale Schaltschrank, mit dem Resultat, dass die Maschine platzsparend und mit weniger Planungsaufwand installiert werden kann.

PC erobert Maschinenpark

Der „Combimat“ wurde erstmalig bei dem Küchenmöbel Hersteller Rabe & Meyer innerhalb einer kompletten Maschinenlinie installiert. Der moderne Maschinenpark besteht dabei aus einem Portal von IMA Meinert zur Beschickung bzw. Vereinzelung der Plattenstapel, einem Doppelendprofiler (FBA) für die Formatbearbeitung und zwei doppelseitigen Kantenbearbeitungsmaschinen „Combimat“ von IMA Klessmann. Des Weiteren gehört noch ein Bohr- und Dübelauto-



mat von IMA Nottmeyer und eine automatische Abstapelung von IMA Meinert zur Fertigungsstraße. Zwischen den Maschinen befinden sich diverse Transport und Handlingseinrichtungen, die die Werkstücke zur Weiterverarbeitung in die richtige Ausgangsposition bringen.

Alle Maschinen der Produktionslinie, mit Ausnahme der Bohr- und Dübelmaschine, werden von Beckhoff Industrie-PCs mit der Automatisierungssoftware TwinCAT gesteuert. Die Steuerungen sind untereinander per Ethernet TCP/IP, dem Standard Netzwerk in der IT-Welt, vernetzt. Ein übergeordneter Maschinenleit-rechner übernimmt Koordinations- und Kontrollaufgaben für die gesamte Maschinenlinie wie z. B. Teileverfolgung, Rüstkoordination der Aggregate, Aufbereitung von Maschinenmeldungen usw.. Darüber hinaus stellt dieser Rechner auch eine zentrale Modemverbindung für alle Maschinen zur Verfügung. Diese kann jederzeit im Bedarfsfall z. B. für Ferndiagnosezwecke oder für Software Updates verwendet werden.

Softwaremodule ersetzen Hardware

Die sichtbaren Komponenten des neuen Steuerungskonzeptes beschränken sich letztendlich auf den Industrie-PC und die dezentralen Aktoren und Sensoren der Maschine. Viele steuerungs- und regelungstechnische Funktionen, die bisher von speziellen, zum Teil eigen entwickelten Hardwareplattformen ausgeführt wurden, sind durch Softwaremodule ersetzt worden, die zentral auf dem PC abgearbeitet werden. Darunter fallen z. B. die Achsregelungen und die Streckensteuerung.

Im einzelnen liest sich die neue Steuerungskonfiguration folgendermaßen: Ein Schaltschrank-PC vom Typ C6140 steuert die doppelseitige Kantenbearbeitungsmaschine „Combimat“ sowie eine anschließende Drehstation. Unter dem Standard Betriebssystem Windows 2000 dirigiert die Automatisierungssoftware TwinCAT NC PTP rund 1100 vorwiegend digitale Ein- und Ausgänge und regelt

25 Positionierachsen. Dabei handelt es sich je nach Anforderung um einfache Schrittmotor- und Eil/Schleichachsen oder bei dynamischeren bzw. höheren Genauigkeitsanforderungen um Servoantriebe. Die PC-Steuerung kommuniziert über das schnelle Lightbus-System mit den dezentralen Busklemmen, die über Sensorik Aggregatzustände erfassen und Schaltbefehle an die Aktorik ausgeben.

„Combimat“ und Drehstation werden von je einer eigenen Software-SPS (vier Laufzeitsysteme sind unter TwinCAT möglich) gesteuert. Die in TwinCAT integrierte NC Steuerung übernimmt darüber hinaus die Positionierung der Achsen. Eine Besonderheit im Bereich der Durchlaufmaschinen ist die ebenfalls unter TwinCAT realisierte Streckensteuerung. Damit lassen sich alle Werkstücke sensorlos innerhalb der Maschine verfolgen, ein Muss für eine Kantenbearbeitungsmaschine.

Die Bedienung der Anlage erfolgt via Control Panel, das bis zu 65 m entfernt von dem Industrie-PC entfernt installiert werden kann. Der Anwender kann auf dem 15 Zoll grossen Display alle Funktionen wie Programmauswahl, Maschinendiagnose oder Aggregateanwahl über die Standardtastatur oder eine Maus auswählen.

Steigende Qualität bei höherer Geschwindigkeit

Nach dem erfolgreichen Einsatz der Steuerung bei Rabe & Meyer fällt die Bilanz äußerst positiv aus. Die Umstellung des „Combimat“ auf PC-Control war erst der Anfang. Die Umstellung anderer Bearbeitungslinien auf die fortschrittliche PC-Technologie sind in Vorbereitung.