Holz – ein wertvoller Rohstoff, der eine Ressourcen-schonende Verarbeitung erfordert

Die Profilspaner-Linie der Anlage

Holzbearbeitungsmaschinen arbeiten heute mit enormen Vorschub- und Schnittgeschwindigkeiten. Auf Grund des wertvollen Rohstoffs Holz darf die Verarbeitungsgenauigkeit dabei nicht auf der Strecke bleiben. Um solche von Haus aus konträren Forderungen unter einen Hut zu bringen, setzt Linck bei seinen Maschinen Komponenten der Simatic-Steuerungsfamilie ein.

Automatisierungstechnik für Holzbearbeitungsmaschinen

Präzision und Tempo vereint

Auch in der Holz verarbeitenden Industrie hat sich das Bild in den Hallen gewandelt. Zum einen hat hier – verglichen mit früher – ein weitaus höherer Automatisierungsgrad Einzug gehalten. Zum anderen sind Rohstoffe wie Nutzhölzer nur in begrenztem Maß vorhanden, weshalb der ökonomische Umgang mit dem Material auch aus wirtschaftlicher Sicht Sinn macht. Daher kommen verschiedene Strategien zur Erhöhung der Wert- bzw. Volumenausbeute zur Anwendung.

So wird heute durch geregelte, variable Vorschubgeschwindigkeit ein maximaler Durchsatz erreicht, immer unter Berücksichtigung des aktuellen Einschnitt-Programms und der maximalen Maschinenbelastung. Die Sägen arbeiten mit Spitzenwerten von über 150 m/min bei Stämmen und über 300 m/min bei Brettern. Trotz solcher hohen Geschwindigkeiten bleibt die Maßgenauigkeit der Schnittware eine unverrückbare Basisforderung. Mit entsprechend steifen Maschinenkonstruktionen und einer exakten Positionierung der Werkzeugachsen auf Präzisionsführungen ist das auch kein Problem.

Flexibilität ist ein Muss

Eine weitere Herausforderung sind für die Sägewerke die heute üblichen kurzfristigen Liefertermine; Kundenkreise für fertig gesägte Produkte (Schnittware) erwarten eine schnelle Ausführung ihrer Bestellungen. Ein allzeitiger Überblick über die aktuelle Auftragslage ist die Grundvoraussetzung, um auf diese Situation reagieren zu können. Bei modernen Anlagen können die Bestellungen auch schon per EDV in die laufende Produktion einfließen.

Die notwendige Flexibilität veranlasste somit auch den niederländischen Traditionsbetrieb Willemsen Naaldhout B. V. in moderne Maschinen zu investieren. Das Unternehmen ließ ein Hochleistungs-Sägewerk von Linck aufbauen, einem in Fachkreisen sehr bekannten Maschinenbauer. Die Linck Holzverarbeitungstechnik GmbH in Oberkirch im Schwarzwald entwickelt und fertigt Maschinen und Anlagen zum Einschnitt (Spanen, Fräsen, Sägen) von Baumstämmen zu Brettern, Bohlen und Balken. Das 1840 gegründete Unternehmen stellte ursprünglich neben Sägewerksmaschinen auch Mühl- und Brauerei-Einrichtungen sowie Turbinen her. Bereits 1870 richtete sich Linck

Jörg Kloth ist Produkt-Manager für die Simatic S7-400 bei der Siemens AG, Bereich Automation and Drives, Geschäftsgebiet Automation Systems in Nürnberg

all-electronics.de
ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG

Entdecken Sie weitere interessante Artikel und News zum Thema auf all-electronics.de!

Hier klicken & informieren!

KOMPAKT

Linck setzt bei seinen Anlagen weitgehend auf den Automatisierungsbaukasten von Siemens. Herz der Anlagen sind Komponenten der Steuerungsfamilie Simatic S7-400, daneben kommen dezentrale Peripheriesysteme des Typs ET200 S, Text-Displays, Operatorpanels sowie die Masterdrive-Frequenzumrichter zum Einsatz. Aus den acht Leistungsstufen des S7-400-Programms wurde die leistungsstärkste Version mit der CPU 416-3 ausgewählt. Diese ist mit drei Schnittstellen ausgerüstet: eine integrierte MPI/DP- und eine DP-Schnittstelle sowie eine dritte Schnittstelle durch ein in der CPU zugestecktes Modul vom Typ IF-964 DP. Damit bestand die Basis, um die Kommunikation von der SPS aus in drei Profibus-DP-Stränge aufzuteilen, um eine gegenseitige Beeinflussung auszuschließen.

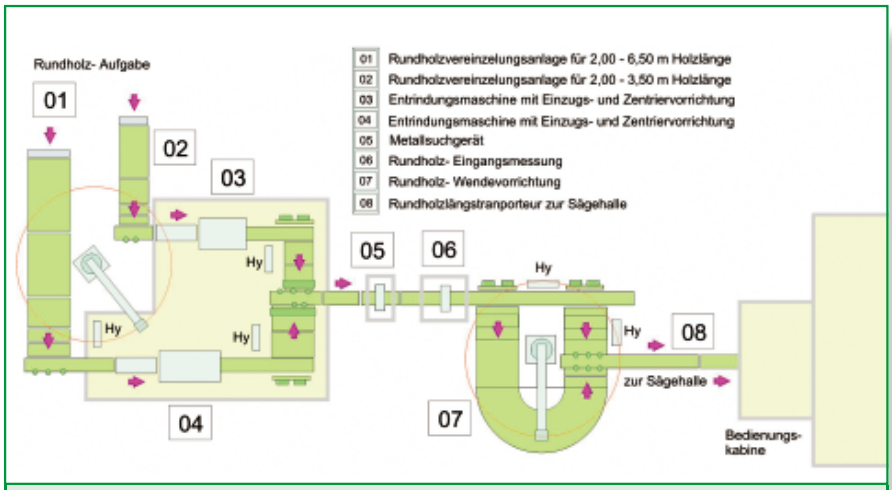
Simatic S7-400
SPS

754

vorwiegend auf die Herstellung von Maschinen für die Holzverarbeitung aus und entwickelte sich bis heute zu einem der führenden Anbieter von Komplettlösungen für die Sägeindustrie.
Die bei Willemsen installierte Anlage gehört mit einer Tages-Kapazität von 350000 Festmeter Nadelholz zu den modernsten und somit leistungsfähigsten Werken in Westeuropa. Diese Einschnittmenge entspricht im Einschichtbetrieb 10000 Stammabschnitten täglich. Die Sägelinie ist für eine hohe Einschnittleistung optimiert, gleichzeitig erlaubt ihre Flexibilität schnelle Einschnittwechsel zur Herstellung anderer Produkte. Damit lassen sich auch kleinere Einschnittlose rationell erzeugen. Das Holz wird überwiegend in Abschnitten von drei bis vier Meter Länge gekauft, die Anlage kann jedoch auch Längen ab zwei Meter bis 6,5 Meter aufwärts verarbeiten. Eine vorgeschaltete Anlage sortiert die Hölzer bereits nach Durchmesserklassen vor. Optische Konturvermessungen der Hölzer zur Ausbeuteerhöhung und Durchsatzoptimierung sind dabei selbstverständlich.
In der Sägelinie sind etwa 80 Achsen motorisch und hydraulisch anzusteuern. Die

Breites Marktsegment abgedeckt

Der Holzverarbeiter Willemsen Naaldhout wird in der fünften Generation im Familienbesitz geführt. Bereits 1985 installierte das Unternehmen das seinerzeit größte Sägewerk in den Niederlanden. In den 90er Jahren entstand am heutigen Standort Cuijk eine Sägeanlage für Schwachholz. Mit der neuen, flexiblen Anlage von Linck kann Willemsen ein breites Marktsegment abdecken. Beispielsweise werden auf der Anlage Vorprodukte für die Palettenproduktion, für das Segment 'Holz-im-Garten' sowie für den Kanal- und Brückenbau hergestellt.



Die Sägeanlage ist komplett von Linck geplant, konstruiert, gefertigt und in Betrieb genommen worden, sie hat eine Kapazität von 350000 Festmeter Nadelholz im Ein-Schicht-Betrieb

Anzahl der Ein- und Ausgänge erreicht eine Größenordnung von 4000.

4000 Ein- und Ausgänge

Zwischen den nacheinander angeordneten Sägemaschinen der Anlage sind keine Pufferzonen vorhanden, vielmehr erfolgt die Durchführung der einzelnen Schnittvorgänge vom Baumabschnitt bis zum fertigen Brett in einem kontinuierlichen Prozess. Das erfordert natürlich eine leistungsfähige Kommunikation und kürzeste Reaktionszeiten.

Linck setzt bei seinen Anlagen weitgehend auf den durchgehenden Automatisierungsbaukasten von Siemens. Herz der Anlagen sind Komponenten der Steuerungsfamilie Simatic S7-400 aus der obersten Leistungsklasse, daneben kommen dezentrale Peripheriesysteme des Typs ET200 S, Text-Displays, Operatorpanels sowie die Masterdrive-Frequenzumrichter zum Einsatz. Um die Bedienoberfläche auf dem übergeordneten Anlagen-PC auf die anwendungsspezifisch anpassen zu können, entstand in Zusammenarbeit mit Siemens eine parametrierbare Oberfläche.

Der Anlagen-PC kommuniziert über Ethernet mit der Steuerung S7-400. Aus den acht Leistungsstufen des S7-400-Programms wurde die leistungsstärkste Version mit der CPU 416-3 ausgewählt. Diese SPS arbeitet mit einer Bit-Verarbeitungsgeschwindigkeit von nur 80 ns. Der Arbeitsspeicher von 3,2 MByte ist aus Performance-Gründen in Programm- und Datenspeicherbereiche aufgeteilt. Mit diesen Kenngrößen bestehen die notwendigen Leistungsreserven, um auch große Datenmengen mit dem überlagerten Anlagen-PC auszutauschen und das gesamte Steuerungsprogramm auszuführen.

Die CPU 416-3 ist mit drei Schnittstellen ausgerüstet: Eine kombinierte MPI/DP-Schnittstelle und eine DP-Schnittstelle sind fest integriert, die dritte Schnittstelle ist ein in der CPU zugestecktes Modul vom Typ IF-964 DP. Somit können allein von der SPS drei Profibus-DP-Stränge ausgehen. Das entspricht exakt den Anforderungen von Linck. Die Aufteilung der drei Profibus-Stränge erfolgte aus funktionaler Sicht, sie soll eine gegenseitige Beeinflussung ausschließen. So dient ein Strang für die Kommunikation mit den HMI-Geräten, ein weiterer für die Anbindung der dezentralen Peripherie und ein dritter stellt die Verbindung zu den Frequenzumrichtern her. Die angeschlossenen DP-Stränge werden sowohl in Kupfer- als auch in Lichtwellenleiter-Technologie realisiert.

Aufteilung in drei Bus-Stränge

Bei der hohen Transportgeschwindigkeit der Baumabschnitte durch den Produktionsprozess – 150 m/min – spielen sehr kurze Reaktionszeiten zwischen dezentraler Peripherie und SPS ebenso wie die Zykluszeit der CPU eine entscheidende Rolle für die reibungslose Fertigung. So beträgt beispielsweise bei einer Zykluszeit von 20 ms der zurückgelegte Weg eines Baumabschnittes bereits 50 mm. Der Abstand zwischen den Baumabschnitten verhält sich proportional zum Durchsatz: Je kleiner der Abstand, desto höher der Durchsatz. Deshalb führt die hoch performante CPU 416-3 in Verbindung mit der dezentralen Peripherie hier auch zu einem maximalen Durchsatz.

Das Gleiche gilt für die Optimierung des Zeit- und Wegvorhaltes, das heißt dem Abstand zwischen den Baumabschnitten: Nacheinander folgende Baumabschnitte können mit einem minimalen Abstand gefahren werden, was ebenfalls die Produktivität steigert. (ch) □