Bürstenbohrtisch

AVM Engineering AG
Report Nr. 2 | April 2005

Engineering Report

Ebnat SWITZERLAND
BÜRSTEN · BROSSES · BRUSHES

Kunde

Bürstenfabrik Ebnat-Kappel AG
Industriestrasse 34
CH-9642 Ebnat-Kappel
www.ebnat.ch

Projekt

Im Rahmen dieses Projektes fand ein elektromechanischer Umbau eines Bürstenbohrtisches statt. Visualisierung, Steuerungs- und Antriebstechnik wurde aus einer Hand mit B&R Industrie-Automation umgesetzt. Individuelle Erstellung von Bohrprogrammen durch den Operator und speichern der Rezepte auf USB - Memory Stick. Aufwand Software Engineering, Implementation, IBS: 220h.

AVM Engineering

Die AVM Engineering AG ist Ihr Ingenieurbüro für Soft– und Elektrohardwareentwicklungen im Automationsbereich mit den Schwerpunkten:

- **Visualisierung**
- **Antriebstechnik**
- **Steuerungstechnik**
- **Informatik**

Wir verstehen uns als Partner für Entwicklungen im Maschinenbau sowie als Dienstleistungsanbieter in den Bereichen Support, Schulung, Inbetriebnahme, Optimierung und technischer Informatik.

Die AVM Engineering AG realisierte eine komplett neue Steuerung für einen bestehenden Bürstenbohrtisch. Um den Anforderungen, wie zum Beispiel 500 Bohrungen pro Minute, schnelle Reaktionen auf Ereignisse, sehr dynamische Servoantriebe, erstellen und bearbeiten von individuellen Bohrmustern und Bohrabläufen durch den Operator, Datensicherung auf dem PC und dezentrale Ein– und Ausgänge gerecht zu werden, wurde ein Automatisierungssystem von B&R Industrie-Automation AG eingesetzt.

Maschinenaufbau und Funktion

Der XYZ-Tisch bringt die Bürste in die richtige Bohrposition. Der Bohrspindelhub (W-Achse) bohrt das neue Loch, wobei die Hublänge der Bohrspindel immer gleich ist. Die Tiefe der Bohrung wird durch die Z-Position bestimmt.

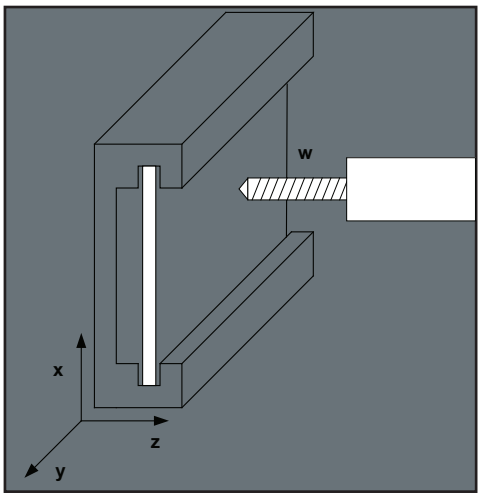

Abb. 1: Schema Koordinatensystem

Ein Bohrhub und zurück entspricht einer virtuellen Umdrehung und beträgt 360°. Die Bohrspindel bewegt sich während dem Bohren einer Bürste kontinuierlich vorwärts und zurück. Der XYZ-Tisch bringt die Bürste nach jeder Bohrung in die neue Bohrlage. Diese Positionierung kann nur erfolgen, wenn der Bohrer nicht im Eingriff ist.

Dieser Zustand besteht je nach Rezept zwischen 60-180° einer virtuellen Umdrehung. Bei 500 Bohrungen pro Minute ergibt dies eine max. Positionierzeit von 60ms für das Verfahren von einigen Millimetern. Die Anforderungen für die gesamte Steuerungs- und Antriebstechnik, sowie auch für die Mechanik sind sehr hoch.

Bohrplan programmieren - Rezepte

Damit auf dieser Maschine in Zukunft auch neue Bürsten produziert werden können, muss es für den Operator möglich sein, das Bohrprogramm (Rezept) individuell zusammenzustellen. Hierzu stehen dem Bediener verschiedene, parametrierbare Module (Funktionen) wie „Fahre zu“ oder „Bohrblock“ usw. zur Verfügung. Er kann diese Module beliebig hintereinander reihen und somit ein neues Bohrprogramm erstellen

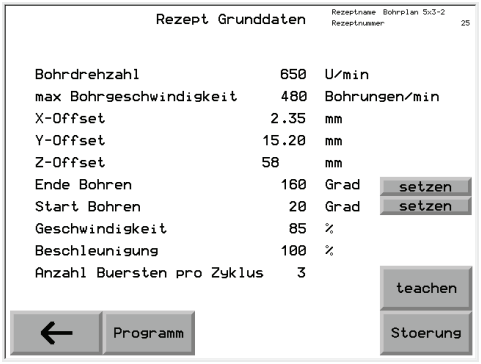

Abb. 2: Eingabemaske Rezept Grunddaten

Portrait Bürstenfabrik Ebnat-Kappel AG

Um in der heutigen Zeit erfolgreich sein zu können, setzen wir uns intensiv mit unserem Markt und den Konsumenten auseinander. Wir sind deshalb stets bemüht, Wünsche der Kunden in die Entwicklung neuer sowie in die Verbesserung bestehender Produkte einfliessen zu lassen. Bei all unserem Handeln ist uns das umweltgerechte Verhalten ein besonderes Anliegen. Unsere Produkte sollen in Bezug auf Qualität, Funktion und Design höchsten Ansprüchen genügen. Für uns ist es von entscheidender Bedeutung, dem Verwender erkennbare Nutzenvorteile zu bieten.

Bürstenbohrtisch

AVM Engineering AG
Report Nr. 2 | April 2005

Datensicherung
Die erstellten Rezepte, sowie alle Servoachsen– und Maschinenparameter können durch den Operator auf Knopfdruck auf einen USB Massenspeicher geschrieben oder von dort eingelesen werden. Da das Powerpanel serienmässig mit zwei USB Schnittstellen ausgerüstet ist, drängt sich diese kostengünstige Art der Datensicherung auf. Die gespeicherten Textfiles können dann auf einem PC archiviert werden. Das Datenbackup war bei diesem Projekt eine zentrale Anforderung, da in den nächsten Jahren noch einige Rezepte dazukommen werden und der Erstellungsaufwand inklusiv Einrichten eines Rezeptes sehr arbeitsintensiv ist. Bei einem allfälligen Komplettausfall der Steuerung könnte man die Rezept– und Maschinendaten einfach auf die neue Steuerung zurückladen. Eine direkte, automatische Datensicherung über die Ethernetschnittstelle des Powerpanels wäre ebenfalls eine mögliche Variante gewesen.

Abb. 3: Gesamtmaschine

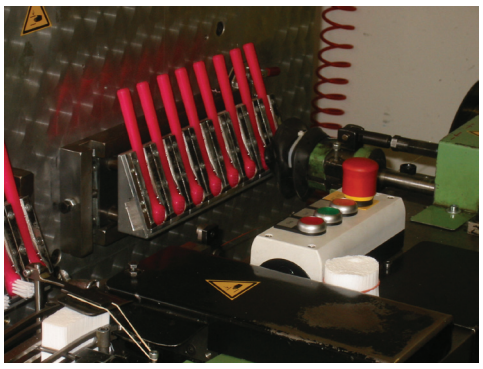

Abb. 4: Detailansicht Bohrseite

Bürstenfabrik Ebnat-Kappel AG

Managementsystem

Durch die Anwendung des Managementsystems wird gewährleistet, dass Produkte, Herstellung, Anlagen und Prozesse die festgelegten qualitäts-, umwelt- und sicherheitsbezogenen Forderungen erfüllen. Ebenso findet dank des Systems eine kontinuierliche Verbesserung statt. Hierzu werden die notwendigen Tätigkeiten, Verantwortungen und Befugnisse aller beteiligten Stellen festgelegt. Wir erreichen dadurch, dass in allen Phasen des Planungs- und Herstellungsprozesses, durch geplante Massnahmen Fehler verhindert werden können . Es werden ausserdem diejenigen Massnahmen beschrieben, welche sicherstellen, dass Fehler erkannt und dokumentiert, keine fehlerhaften Produkte an die Kunden abgeliefert und die Fehlerursache analysiert werden.

Powerlink - Ethernet
Automatisierungsaufgaben stellen immer höhere Ansprüche an Geschwindigkeit und Kommunikation. Aufgrund der weltweiten Verbreitung im Office-Bereich, stellt Ethernet ein äusserst attraktives Medium für diese Anforderungen dar.

Mit einer Zykluszeit von 400 Mikrosekunden für einen ganzen Automatisierungsverbund ist Ethernet Powerlink die Basis für sehr schnellen und zyklischen Datenverkehr.

Powerlink ist streng deterministisch, was mit einem Netzwerkjitter kleiner 1µs verdeutlicht wird. Im Gegensatz zu anderen Bussystemen verbindet Powerlink sämtliche Komponenten in einem Automatisierungsverbund. (Antriebe, Sensorik, Steuerung, dezentrale IO).

Unabhängig vom zyklischen Datenaustausch und ohne diesen zu beeinflussen, ermöglicht Powerlink azyklischen Datenverkehr zwischen den verschiedenen Stationen (z.B. für Diagnose oder grosse, zeitunkritische Datentransfers).

Ein grosser Vorteil von Powerlink liegt auch bei der sehr günstigen Beschaffung von fertig konfektionierten Ethernetkabeln, welche für die Verbindung der einzelnen Busteilnehmer benötigt werden. Powerlink wurde komplett von B&R Industrie-Automation AG entwickelt und offen gelegt. Bereits heute haben über hundert Mitglieder der EPSG den Powerlink Standard in ihre Produkte integriert und einer problemlosen Vernetzung steht nichts mehr im Wege.

B&R Industrie-Automation AG

B&R Industrie-Automation AG zählt weltweit zu den größten Privatunternehmen im Bereich der Automatisierungs- und Prozessleittechnik, über 1000 Maschinenbauunternehmen auf der ganzen Welt vertrauen auf ihre technologisch erstklassigen Innovationen.

B&R Industrie-Automation AG bietet das ganze Spektrum der Automation aus einer Hand.

- Antriebe
- Steuerungen
- Panels
- IO's (zentral, dezentral, IP67)

Ein einziges SW-Tool für alle Produkte ermöglicht eine integrierte Lösung, erhöht die Effizienz und sichert ihre Investitionen.

Am Standort Frauenfeld hat B&R Industrie-Automation AG in der Schweiz eine eigene Tochtergesellschaft mit 22 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in Verkauf und technischem Support.

Die AVM Engineering AG garantiert als Systempartner Erfahrung im Umgang mit allen B&R Produkten vom Konzept, über die Realisierung bis hin zur Schulung.

www.br-automation.ch