



## RETROFIT EINER NADELMASCHINE ZUR FILZVERARBEITUNG

Mit der vollständigen Modernisierung einer Nadelmaschine aus dem Jahre 1980 sollte diese auf den neusten Stand der Technik gebracht werden. Durch den Austausch veralteter Soft- und Hardware durch zeitgemäße Technologien und das Hinzufügen neuer Komponenten und Standards wurden die Benefits eines Retrofits in vollem Maße ausgeschöpft.

Die Nadelmaschine mit einem Gesamtgewicht von 210 Tonnen und einer Arbeitsbreite von 12 Metern enthält 55.000 Nadeln, welche mit einer Hubgeschwindigkeit von 600 Hube/min. bewegt werden. Hauptziel der Modernisierung war der Austausch der gesamten Steuerungs- und Antriebstechnik inklusive Schaltschrank. Zusätzlich wurden die Bedienelemente, die Visualisierung und die Sicherheitstechnik erneuert.

Um den Produktionsausfall so gering wie möglich zu halten, war die Quality Automation GmbH mit einem 15-köpfigen Team aus Softwareingenieuren, Elektrokonstrukteuren, Elektrikern, Mechanikern und Projektleiter in den Werksfeien vor Ort, um den Umbau in kürzester Zeit durchzuführen. Dieser Zeit voran ging eine intensive Vorbereitungs- und Entwicklungsphase.

Eine weitere Herausforderung lag darin, das Projekt außerhalb der EU umzusetzen. Damit verbunden war ein

hoher Aufwand an Verwaltung und Zollformalitäten. Termine in der Vorbereitungsphase des Projektes, waren insbesondere zu Zeiten einer Pandemie mit einem hohen Aufwand verbunden.

### **Neue Antriebstechnik**

Die vorhandene Antriebstechnik der Anlage war veraltet und es gab immer wieder zahlreiche Getriebe- und Übersetzungsprobleme, weshalb das Antriebskonzept verändert wurde. Die mechanische Kopplung der Nadelzonen mittels Kardanwelle entfiel. Stattdessen wurden die Bewegungen vereinzelt und mit einzelnen Servo-Asynchronmotoren mit einer Leistung von 160 KW und 90KW versehen. Diese werden im Synchronlauf betrieben. Durch die Vereinzelung wird des Weiteren die Flexibilität des Prozesses erhöht.

Die Vereinzelung hatte zahlreiche mechanische Anpassungen zur Folge. Neue Motorkonsolen, Kupplungen und Riementriebe galt es auf Maß zu konstruieren und zu fertigen.

Weitere 16 Motoren bzw. Getriebemotoren wurden ersetzt. Teilweise musste aufgrund der neuen Platzverhältnisse die Position samt mechanischer Adaptionen verändert werden. Als System- und Certified Excellence Partner von Bosch Rexroth haben wir die neuesten Antriebssysteme verwendet, um alle Vorteile auszunutzen und eine nachhaltige Reduktion der Energiekosten zu gewährleisten. Dazu gehören unter anderem zwei HMU05, HCS01 und EFC Frequenzumrichter.

### **Elektrische Modernisierung**

Die alte vorhandene Schneider-Steuerung wurde gegen eine fehlersichere Siemens S7 1515 F ausgetauscht und das Steuerungsprogramm von QA neu entwickelt und optimiert. Mittels dezentraler ET200SP-Anschaltungen wurden die neuen Sicherheitskomponenten sowie die weitere Sensorik und Aktorik angebunden.

Es wurde ein Fernwartungsmodem zum externen Zugriff auf die Steue-



ung eingerichtet und der bestehende Schaltschrank vollständig durch sieben neue Rittal-Schränke der Größe 800×2.000×600 mit entsprechender Kühlung ersetzt. Zahlreiche Verkabelungen sowie die vollständige Betriebsmittelkennzeichnung wurden ebenfalls erneuert.

#### **Bedienung und Visualisierung**

Das Hauptbedienpult mit Monitor, Tastatur und Maus wurde beibehalten, allerdings der Industrie-PC durch ein neues Modell ersetzt. Nach unserem eigenen hohen Standard entwickelte QA eine neue Visualisierung und ein neues Bedienkonzept mit Benutzerverwaltung, Betriebsarten, Rezeptverwaltung, Protokollierung und Druckausgabe. Eine Handbedienung der Anlage, welche vorher nicht vorhanden war, wurde ebenfalls implementiert.

#### **Neue Sicherheitstechnik und Sensorik**

Abgekündigte fehleranfällige Sensorik zur Weg- und Kraftmessung sowie diverse mechanische und induktive Sensoren wurden erneuert und veraltete Encoder durch neue Absolutwertgeber ersetzt.

Nach einer ausführlichen Risikobewertung der Anlage gemeinsam mit dem Kunden, wurde die gesamte Sicherheitstechnik umfangreich erneuert. Alte Not-Halt-Taster wurden gegen neue 2-kanalige Taster getauscht und

an der F-CPU angebunden. Diverse neue Lichtgitter und Sensoren werden künftig dem Anlagenbediener ein sichereres Arbeitsumfeld bieten und neu installierter Rammschutz die Anlage vor Beschädigung schützen.

#### **Dokumentation**

Nach Abschluss des Retrofits erhielt der Kunde einen vollständig neuen Schaltplan samt Stücklisten, Klemmen- und Kabelplänen in EPLAN P8 sowie eine ausführliche Bedienungsanleitung der Anlage. Die funktionale Sicherheit wurde nach den Umbaumaßnahmen erneut bewertet und mittels SISTEMA Berechnung dokumentiert und verifiziert. Ebenfalls wurde eine DGUV V3-Prüfung der Maschine vorgenommen.

Mit dem Retrofit wurde eine Produktionsanlage vollständig und nachhaltig modernisiert. Die Umrüstung auf energieeffiziente Antriebslösungen von Bosch Rexroth in Kombination mit neuester Software erweitert die Anlagenfunktionen und steigert die Qualität. Mit der Rundumerneuerung der Sicherheitstechnik besitzt die Anlage nun ein sehr hohes Maß an Sicherheit für Mitarbeiter und Bediener.



**MIT SYSTEM-KOMPONENTEN VON**

**rexroth**  
A Bosch Company

#### **Bosch Rexroth AG**

Vertrieb Europa Mitte  
Borsingstraße 15  
40880 Ratingen  
Nordrhein-Westfalen, Deutschland

■ [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)

**Certified  
Excellence**

**rexroth**  
A Bosch Company



#### **Christian Fransen**

Prokurist  
Elektrische Konstruktion,  
Maschinensicherheit, Projektleitung

**Quality Automation GmbH**  
Konrad-Adenauer-Straße 156  
52223 Stolberg,  
Deutschland / Germany

☎ +49 (0) 2402 865 888  
☎ +49 (0) 2402 865 889  
✉ [info@quality-automation.de](mailto:info@quality-automation.de)  
🌐 <https://quality-automation.de>