

7. Umbau und Inbetriebnahme

In diesem Kapitel wird der komplette Umbau des Beutelfüllgerätes detailliert beschrieben. Zu Beginn wird auf die vorbereitenden Tätigkeiten eingegangen, dann folgt eine Beschreibung des Umbaus und der Inbetriebnahme.

Im Monat Mai erfolgten die ersten Gespräche mit den Auszubildenden. Ziel hierbei war es, einen geeigneten Termin für den Umbau festzulegen, da die Auszubildenden in einer betriebsexternen Ausbildungswerkstatt ausgebildet werden und aus diesem Grund nicht jederzeit für den Umbau zur Verfügung stehen. Nach Durchsicht der Ausbildungs- und Urlaubspläne wurde der Termin für den Umbau in die Kalenderwochen 30 und 31 gelegt. Weiterhin wurden auftauchende Fragen und Anregungen seitens der Auszubildenden diskutiert.

Die Umbauarbeiten konnten nicht täglich erfolgen, da das Beutelfüllgerät nur in der Zeit vom 24.07 - 29.07 „produktionsfrei“^[III] geplant wurde. Aber dadurch, dass das Beutelfüllgerät nicht alle fünf Tage einer Arbeitswoche in die Produktion eingebunden ist, wurde jeder produktionsfreie Tag der Anlage genutzt, um Umbauarbeiten vorzunehmen. Mit den vorbereitenden Tätigkeiten wurde in der Kalenderwoche 23 begonnen, damit zum Ende des Projektes kein Zeitdruck entsteht. Diese Planung hat sich sehr positiv auf den Umbau Ende Juli ausgewirkt, denn durch die sorgfältigen Vorarbeiten kam der Zeitplan für den Umbau nicht in Gefährdung.

[III] Nachdem ein Antrag gestellt wurde eine Anlage für eine bestimmte Zeit aus der Produktion zu nehmen, wird diese dann produktionsfrei geplant.

Nachdem der Pneumatikplan und die Stückliste in der zwanzigsten Kalenderwoche fertig gestellt worden sind, wurden die für den Umbau benötigten Komponenten anhand der Stückliste bestellt. Der Pneumatikplan und die Stückliste des Beutelfüllgerätes sind im Anhang 1 und Anhang 2 dieser Arbeit aufgeführt.

Beginn der Umbauarbeiten (in der KW 23)

Zu den vorbereitenden Tätigkeiten in der KW 23 gehörte das Anbringen der Schmersalschalter, welche für den Türsicherheitskreis vorgesehen sind. Die Auszubildenden mussten Halterungen anfertigen, damit die Schalter am Beutelfüllgerät angebracht werden konnten. Weil diese Arbeiten sehr viel Zeit in Anspruch genommen haben, war es von sehr großem Vorteil, dass die produktionsfreie Zeit des Beutelfüllgerätes für den Anbau der Schmersalschalter genutzt wurde. Auf der folgenden Abbildung 7.1 ist zu erkennen, wie komplex eine solche Halterung gestaltet wurde und welcher zeitliche Aufwand bei der Erstellung nötig war.

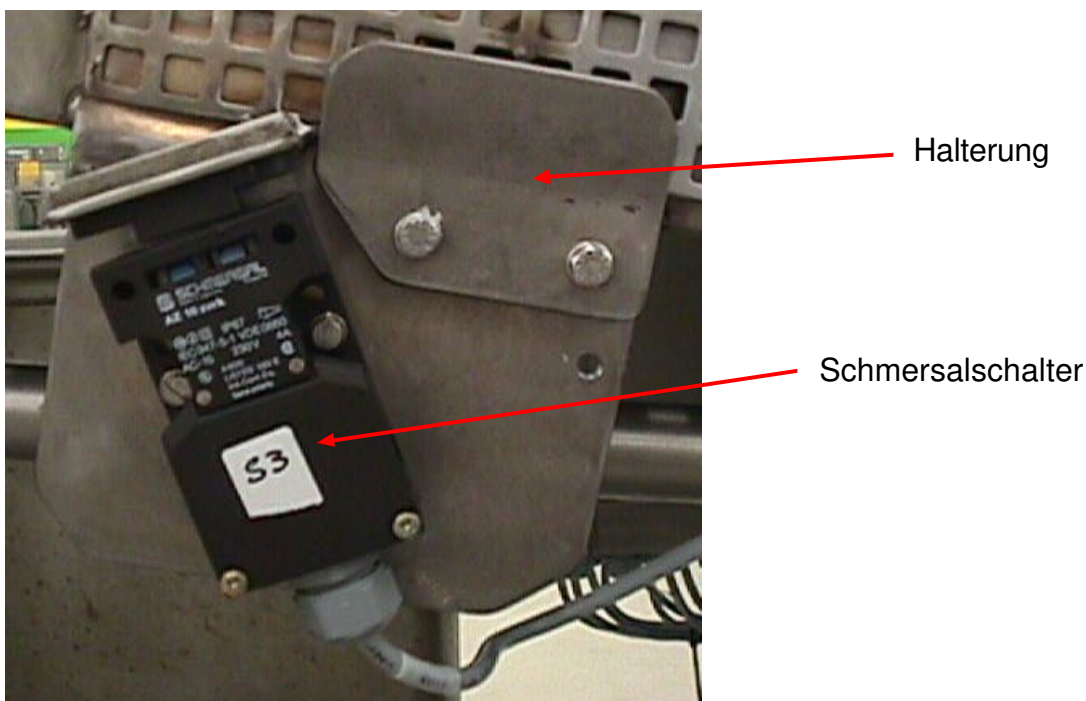


Abb. 7.1: Schmersalschalter zur Sicherung einer Schutzklappe

Noch in der gleichen Woche wurden alle Zylinder des Beutelfüllgerätes, bis auf die Zylinder „Abheben“ und „Halten“, ausgetauscht. Der Zylinder „Abheben“ konnte nicht ausgewechselt werden, denn der zurzeit eingebaute Zylinder ist einfach wirkend und der neue Zylinder zweifach wirkend. Somit könnte die Kolbenstange des neuen Zylinders zwar ausgefahren werden, aber nicht wieder eingefahren, da noch keine zweite Luftleitung vorhanden ist. Für den Zylinder „Halten“ muss eine neue Halterung angefertigt werden, weil dieser keine Baugleichheit mit dem vorherigen Zylinder hat. Dieser Zylinder wird ebenfalls in der für den Umbau geplanten Zeit vom 24.07 - 29.07 getauscht.

Der Aufbau des Klemmenkastens, wie Einbau der Kabelkanäle und Klemmleisten [Abb. 7.2] wurde in der Werkstatt durchgeführt, denn zum einen bleiben durch Arbeiten (wie z.B. Bohren) keine Späne im Produktionsbereich zurück und zum anderen lassen sich die Kabelkanäle und Klemmleisten an der Werkbank einfacher montieren. Anschließend wurde der vorbereitete Klemmenkasten in der Kalenderwoche 24 am Zulauf des Beutelfüllgerätes angebracht. In den Kalenderwochen 25 und 26 wurde der Klemmenkasten komplett verdrahtet [Abb. 7.3]. Zu den verdrahteten Komponenten gehören die Lichtschranken der Transportbänder, der Not-Aus-Sicherheitskreis und die Initiatoren der Zylinder. Durch Verwendung des Klemmenkastens werden nur zwei Leitungen (25 Adern und 12 Adern) zum Schaltschrank gelegt und nicht für jede einzelne Komponente eine Leitung.



Abb. 7.2: Klemmenkasten

Eine weitere Tätigkeit war das Zusammenbauen der pneumatischen Komponenten, welche anschließend nach der in Abbildung 7.3 folgenden Zeichnung in den pneumatischen Schaltkasten eingebaut wurden.

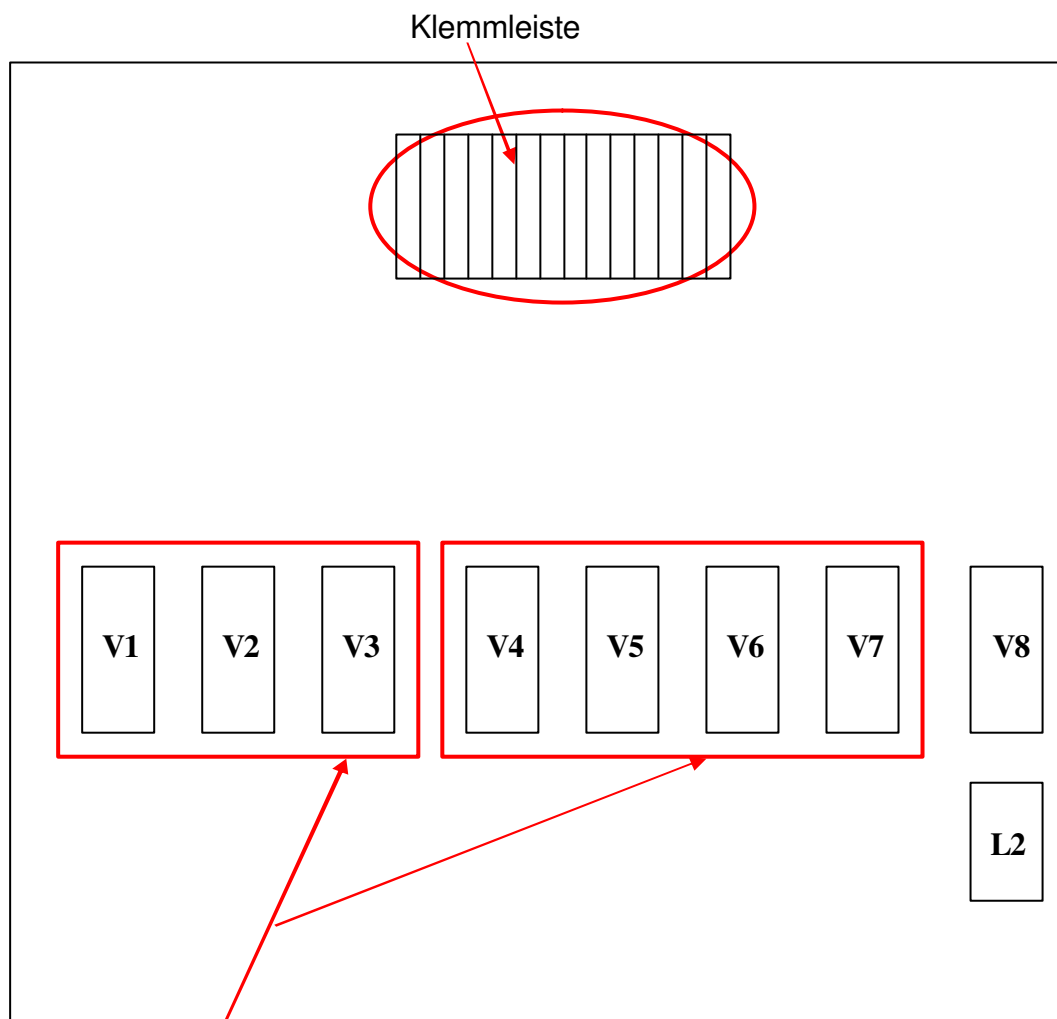


Abb. 7.3: Aufbau pneumatischer Schaltkasten

Die roten rechteckigen Kästen kennzeichnen jeweils eine Ventilinsel. Hier sind die Ventile V1, V2, V3 und V4, V5, V6, V7 mit Verkettungsplatten und einem Endplattenbausatz zusammen auf die Zwischenwand vom Schaltkasten montiert. Die Spulen, durch die sich die Ventile geschaltet lassen, werden mit der oben im Schaltkasten sitzenden Klemmleiste verbunden.

In der folgenden Abbildung 7.4 wird der komplett vormontierte pneumatische Schaltkasten dargestellt.

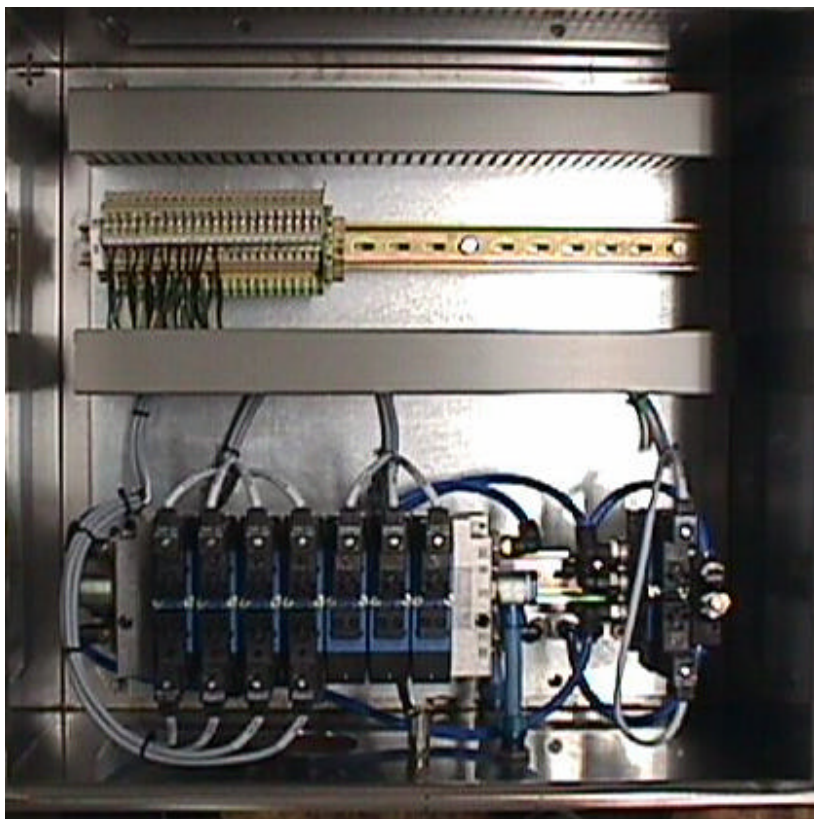
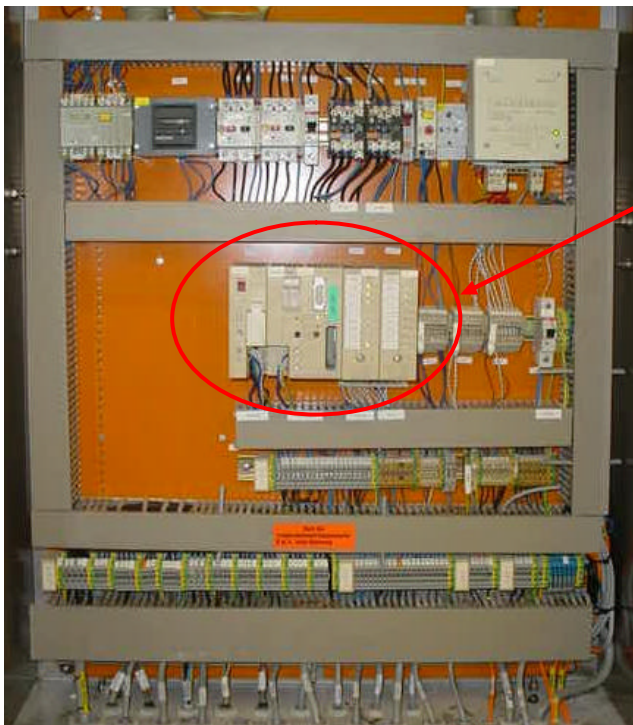


Abb. 7.4 Pneumatischer Schaltkasten

Die zeitaufwendigste Aufgabe der vorbereitenden Tätigkeiten war der Umbau des in Abbildung 7.5 dargestellten Schaltschranks. Hier musste mehr Platz für Not-Aus-Relais und die Ein- bzw. Ausgangskarten der SPS geschaffen werden, indem die SPS - Einheit nach links verschoben wurde und zahlreiche Klemmen gegen Doppelstockklemmen ausgetauscht worden sind.



SPS - Einheit ohne die Ein- und Ausgangskarten zur Ansteuerung der elektro-pneumatischen Steuerung

Abb. 7.5: Schaltschrank vor dem Umbau

Ein- und Ausgangskarten zur Ansteuerung der elektropneumatischen Steuerung [Abb. 7.6].

Im unteren Bereich des Schaltschranks wurden die Klemmleisten teilweise versetzt und teilweise gegen Doppelstockklemmen getauscht.

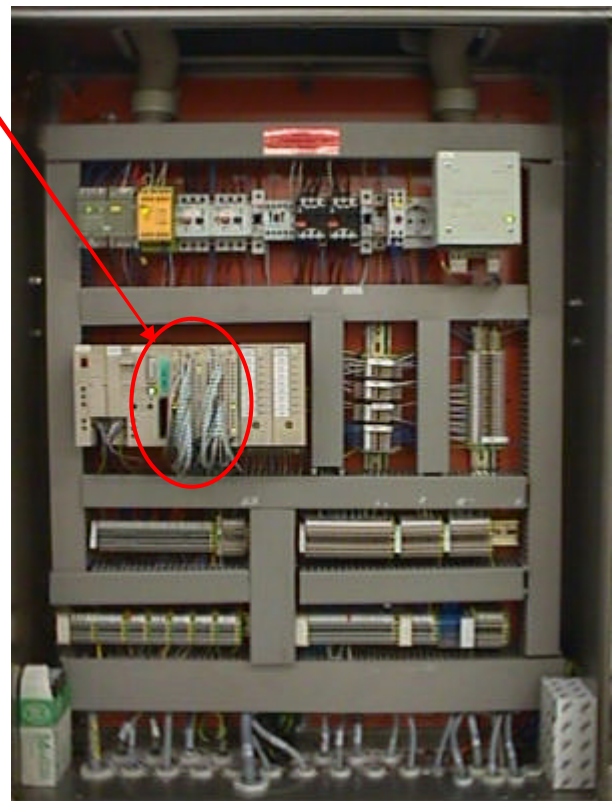


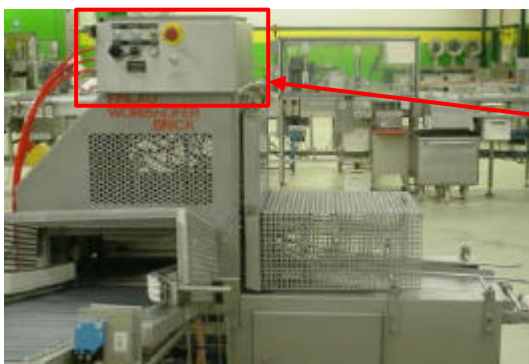
Abb. 7.6: Schaltschrank nach dem Umbau

Das Bedienfeld [Abb. 7.7] wurde in der Kalenderwoche 26 montiert und mit einer eigens gefertigten Halterung an das Beutelfüllgerät gebaut. Die Position des Bedienfeldes ist direkt am Produktauswurf des Beutelfüllgerätes. Vor dem Umbau waren die Bedienelemente mit in den pneumatischen Schaltkasten integriert [Abb. 7.8] und aufgrund der Position des Schaltkastens nicht so leicht zu bedienen, wie es nach dem Umbau der Fall ist.



Bedienung nach dem Umbau

Abb. 7.7 : Bedienung nach dem Umbau



Bedienung vor dem Umbau

Abb. 7.8: Bedienung vor dem Umbau

Der pneumatische Schaltkasten mit den integrierten Bedienelementen wird beim Umbau Ende Juli ausgetauscht, da das Beutelfüllgerät bis dahin mit der alten pneumatischen Steuerung des Beutelfüllgerätes den Betrieb im Produktionsbereich aufrechterhalten muss.

Parallel zum Umbau des Schaltschranks und zum Aufbau des Klemmenkastens wurde der Elektroschaltplan [siehe Anhang 3] erstellt. Dieser Elektroschaltplan wurde in der Kalenderwoche 28 mit dem Programm EPlan 5.40 gezeichnet.

Das sich in Anhang 4 befindende SPS - Programm wurde in der Kalenderwoche 29 in Zusammenarbeit mit den Auszubildenden erstellt.

Die vorbereitenden Tätigkeiten konnten zu Beginn der Kalenderwoche 30 abgeschlossen werden, so dass dem Umbau in der Zeit vom 24.07 - 29.07 nichts mehr im Wege steht. Durch die umfangreichen Vorarbeiten werden die noch offenen Tätigkeiten voraussichtlich in 3 Werktagen durchzuführen sein.

Inbetriebnahme

Um eine Anlage in Betrieb zu nehmen, werden mehrere Probeläufe durchgeführt. Zuerst erfolgen Probeläufe ohne Produkt. Hier wird getestet, ob die Anlage nach dem Umbau kollisionsfrei verfährt. Wenn die Anlage ohne Probleme die Funktionen ausführt, werden weitere Probeläufe mit dem Produkt durchgeführt. Bei den Probeläufen mit Produkt, werden Zeiten und Geschwindigkeiten der Zylinder so optimiert, dass eine höchstmögliche Taktzahl gefahren werden kann. Anschließend wird ein Projekt-Übergabe-Protokoll erstellt. Dieses Projekt-Übergabe-Protokoll ist von der Qualitätsmanagementabteilung, dem Betreiber, dem Sicherheitsingenieur, dem Projektleiter und einer verantwortlichen Person der Instandhaltung zu unterzeichnen. Zusammen mit dem Projekt-Übergabe-Protokoll wird die gesamte Dokumentation (Pneumatikplan, Stückliste, Elektroschaltplan, SPS-Programm und eine Funktionsbeschreibung der Anlage) an die Produktion übergeben.

Aufgrund der momentanen hohen Produktionsauslastung ist ein abschließender Umbau der Anlage zur Zeit nicht realisierbar. Diese hohe Produktionsauslastung war nicht vorhersehbar und somit nicht planbar. Deshalb wurde am 17.07.03 von der Produktionsleitung beschlossen, dass sich der Termin des Umbaus auf die Kalenderwoche 36 verschieben muss.

Eines der wichtigsten Ziele des Kraft Foods Werkes Fallingbommel ist es, einen hohen Lieferservice zum Nutzen seiner Kunden zu garantieren, d. h. auch kurzfristig auf hohe Produktionsanforderungen bezüglich des Volumens zu reagieren.

Aufgrund der Datierung des Abgabetermins dieser Arbeit auf den 07.08.2003, konnte eine Beschreibung der Inbetriebnahme nicht erfolgen. Trotzdem kann der Umbau garantiert werden, da die schon in diesem Kapitel geschriebenen Maßnahmen zur Erneuerung der Steuerung in den Kalenderwochen 23 - 29 schon durchgeführt wurden. Zur Inbetriebnahme der neuen Steuerung muss der pneumatische Schaltkasten ausgetauscht werden und die Ansteuerung der Spulen mit dem Klemmenkasten verbunden werden. Das geschriebene SPS Programm wurde ebenfalls während der vorbereitenden Tätigkeiten in die SPS eingegeben und getestet.