

2018



Projekt Paternoster Pflichtenheft



Inhaltsverzeichnis

1.	Einführung in das Projekt	4
1.1	Veranlassung	4
1.2	Zielsetzung des Vorhabens.....	4
1.3	Projektumfeld.....	4
1.4	Wesentliche Aufgaben	5
1.5	Eckdaten des Projektes	5
2.	Beschreibung der Ausgangssituation	6
2.1	Kurzbeschreibung der Ausgangssituation	6
2.2	Organisation	6
3.	Aufgabenstellung	7
3.1	Kurzbeschreibung der Aufgabenstellung	7
3.2	Gliederung und Beschreibung der Aufgabenstellung	7
3.3	Zukunftsaspekte	10
4.	Schnittstellen.....	10
4.1	Übersicht	10
4.2	Technischer Prozess	11
4.3	Sicherheit.....	11
4.4	Bedienung.....	11
4.5	Kommunikation	11
5.1	Dokumentation	11
5.2	Montage	11
5.3	Inbetriebnahme.....	11
5.4	Probetrieb, Abnahme.....	11
5.5	Schulung	12
5.6	Betrieb	12
5.7	Instandhaltung und Softwarepflege.....	12
6	Anforderungen an die Qualität	12
6.1	Softwarequalität.....	12
6.2	Hardwarequalität	12
7	Anforderungen an die Projektabwicklung.....	13
7.1	Projektorganisation	13

7.2	Projektdurchführung	13
7.3	Kommunikation, Datensicherung.....	13
8	Systemtechnik	13
8.1	Software	13
8.2	Technische Daten der Geräte.....	13
8.3	Hardware	14
9	Anhang Verzeichnis	14

1. Einführung in das Projekt

1.1 Veranlassung

Der Paternoster im Lehrmittelraum funktionierte nicht mehr.
Da der Platz in diesem Raum dringend benötigt wurde, bot es sich ideal als
Abschlussprojekt im Rahmen der Fachakademie für Automatisierungstechnik an.

1.2 Zielsetzung des Vorhabens

Ziel des Projektes ist die Wiederinbetriebnahme des Paternosters,
sowie der Abschluss der Fachakademie für Automatisierungstechnik.

Im Zuge des Umbaus wurde ein neuer Schaltschrank gebaut, Komponenten neu
verkabelt sowie zum Beispiel ein neuer FU verbaut.

1.3 Projektumfeld

Auftraggeber:

WIFI Linz, Herr Peter Lehner
Adresse:
Wienerstraße 150
4021 Linz

Projektteam:

Benjamin Gillhofer
Wolfgang Niedermayer
Dominik Hofstätter

1.4 Wesentliche Aufgaben

Modernisierung:

- Konstruktion des Steuerungsschranks
- E-Plan Erstellung
- Aufbau des Steuerungsschranks
- Anschluss des Steuerungsschranks
- Überholung der Verkabelung
- Überholung der Sensorik
- Umbau auf neue HMI
- Umbau der Taster
- Verbauen einer modernen Steuerung
- Einbau des neuen Fu's
- Aufbau einer HMI Visualisierung

Programm:

- Handbetrieb über HMI
- Automatikbetrieb

Visualisierung:

- HMI Visualisierung

1.5 Eckdaten des Projektes

- **Projektbetreuung:** Anton Fath
- **Team:** Benjamin Gillhofer
Wolfgang Niedermayer
Dominik Hofstätter
- **Automatisierungssystem:**

Steuerung: Siemens S7-1516-3 PN/DP
Bosch Rexroth FU EFC 3610

Visualisierung: Siemens HMI 1200

- **Termine:**

Projektstart:	01.Dezember 2017
Ende Modernisierung:	31.März.2018
Ende Programmierung:	31.Mai.2018
Ende Testphase Optimierung:	30.Juni.2018
Abnahme Wifi Linz:	11.Juli 2018
Abschlusspräsentation:	13.Juli 2018

2. Beschreibung der Ausgangssituation

2.1 Kurzbeschreibung der Ausgangssituation

Der Paternoster stand funktionslos im Lehrmittelzimmer.

In ihm war Material eingelagert, das zuerst mühevoll ausgelagert werden musste. Der Schaltschrank war im unteren Bereich des Paternosters waagrecht montiert.

2.2 Organisation

- **Arbeitsaufteilung**

Person:	Tätigkeit
Benjamin Gillhofer	Projektleiter, Modernisierung, Programmierung HMI
Wolfgang Niedermayer	Programmierung, Modernisierung,
Dominik Hofstätter	Programmierung, Modernisierung, Kommunikation WIFI

- **Projekt-Organisation**

Die Organisation des Projektes wird vom Projektleiter in Absprache mit dem Team koordiniert. Durch das erhöhte Maß an verfügbarer Zeit dient Hr. Hofstätter als Kommunikator.

- **Projektdurchführung**

Die Anlage wird im Lehrmittelzimmer des WIFI Linz bearbeitet. Dies erfolgt während der eingeplanten Zeit für das Projektmanagement und in der Freizeit.

- **Programmier-Organisation**

Durch seine berufliche Erfahrung hat Hr. Niedermayer die Organisation über und koordiniert die anderen Teammitglieder.

Alle Dokumente und Programme werden von allen Mitgliedern ständig gesichert. Die Sicherung erfolgt auf den eigenen Rechnern und in einer Cloud.

3. Aufgabenstellung

3.1 Kurzbeschreibung der Aufgabenstellung

- Umbau/Modernisierung der Anlage
- Programmierung der Steuerung
- Inbetriebnahme der Anlage und Fachakademieabschluss

Der Paternoster Marke „Lista Lift“ Bj. 1995 soll in verschiedenen gleich großen Laden Platz zur Einlagerung verschiedenster Materialien bieten. Jede Lade bietet eine maximale Traglast von 200kg, die maximale Gesamtlast des Paternosters liegt bei 36000kg.

Mit einem Asynchronmotor soll eine Kette bewegt werden, welche wiederum eine vertikale Transportplattform bewegen soll. Darauf sind zwei Ketten montiert. Diese dienen zum Transport der Laden aus dem Lagerplatz. Die transportierten Laden können an einer Ausgabeposition bedient werden. Ein Lichtvorhang soll die Ausgabestelle vor eventuellen Gefährdungen des Bedienpersonals schützen. Die Bedienung soll über ein 12“ HMI erfolgen.

3.2 Gliederung und Beschreibung der Aufgabenstellung

▪ **Modernisierung**

Es wird ein neuer Schaltschrank gebaut, in dem die elektrischen Bauteile Platz finden. Der alte Schaltschrank wird entfernt. Die Verkabelung wird nach Bedarf erneuert. Ein neuer Taster zur gefahrenlosen Steuerspannungsabschaltung wird hinzugefügt. Das HMI wird erneuert.

Eine zusätzliche Lichtschanke zur Überwachung der maximalen Ladenhöhe wird verbaut.

- **Programm**

- **Handbetrieb**

Der Handbetrieb erfolgt über das HMI und ist im Home – Fenster bzw. im Handbetrieb – Fenster aktivierbar. Sobald dieser aktiviert wurde, wird der Button Grün hinterlegt. In allen anderen Fenstern kann der Betriebsstatus überwacht werden.

Die einzelnen Funktionen (Lift, Kette und Rolle) des Paternosters können vom Bediener geschaltet werden.

Ein verfahren des Liftes ist nicht möglich, wenn sich eine Lade in der Bedienposition befindet.

Ist der Lift auf der gewünschten Höhe, kann die Lade mittels Kette auf den Lift transportiert werden. Da nicht jede Position einsehbar ist, ist der Handbetrieb nur mit Admin rechten Bedienbar.

- **Automatikbetrieb**

Für den Automatikbetrieb muss das Lichtgitter vor der Bedienposition ununterbrochen und der Bediener die Startfreigabe am grünen Taster erteilen.

Anschließend muss im Home – Fenster die Betriebsart „Automatikbetrieb“ gewählt werden. Sobald dieser aktiviert ist, wird der Button grün hinterlegt. In allen anderen Fenstern kann der Betriebsstatus überwacht werden.

Durch die Klartextsuche im Suchen – Fenster kann das benötigte Bauteil im Paternoster gesucht werden. Anschließend wird die Lade durch den „Auslagern“ – Button automatisch zur Ausgabeposition gebracht.

Alternativ kann auch die Ladenummer eingegeben werden, sollte man ohne nähere Bezeichnung eines auszulagernden Gegenstands eine Lade auslagern wollen.

- **Dateneingabe**

Die benötigten Daten werden auf dem HMI eingegeben und in der SPS gespeichert.

- **Bewegung der einzelnen Laden**

Die Bewegung der Laden erfolgt durch den Lift bzw. die Ketten und Rollen.

Diese wurden in FB's einzeln abgehandelt und miteinander verknüpft.

Sobald der Bediener mit der Bearbeitung der ausgelagerten Lade fertig ist, teilt er dies der Steuerung mittels der HMI mit und die Lade kann selbständig wieder eingelagert werden.

- **Überprüfung**

Die Anlage überprüft die einzelnen Arbeitsschritte auf Zeitüberschreitungen.

Sobald der Bediener mit der Bearbeitung der ausgelagerten Lade fertig ist, teilt er dies der Steuerung mittels der HMI mit und die Lade wird selbstständig wieder eingelagert.

- **Sicherheit**

Für die nötige Sicherheit sorgt ein Lichtvorhang, welcher gleich ohne Umschweife in den Schaltkasten verkabelt ist und somit vom Programm, bis auf eine Rückmeldung in die SPS, unabhängig ist.

Zusätzlich gibt es eine Bremse, die den Lift bremst und nur bei der Ansteuerung des Liftes gelöst wird.

Ein Not-Aus Schalter wird ebenso in den Sicherheitskreis des Schaltkastens integriert.

- **Visualisierung**

Es handelt sich um eine HMI Visualisierung.

Diese soll so aufgebaut sein, dass sie einfach zu bedienen ist und benötigte Informationen ersichtlich sind.

Trotz der großen vorhandene Fläche sollen keine umständlichen bzw. unwichtigen Informationen angezeigt werden.

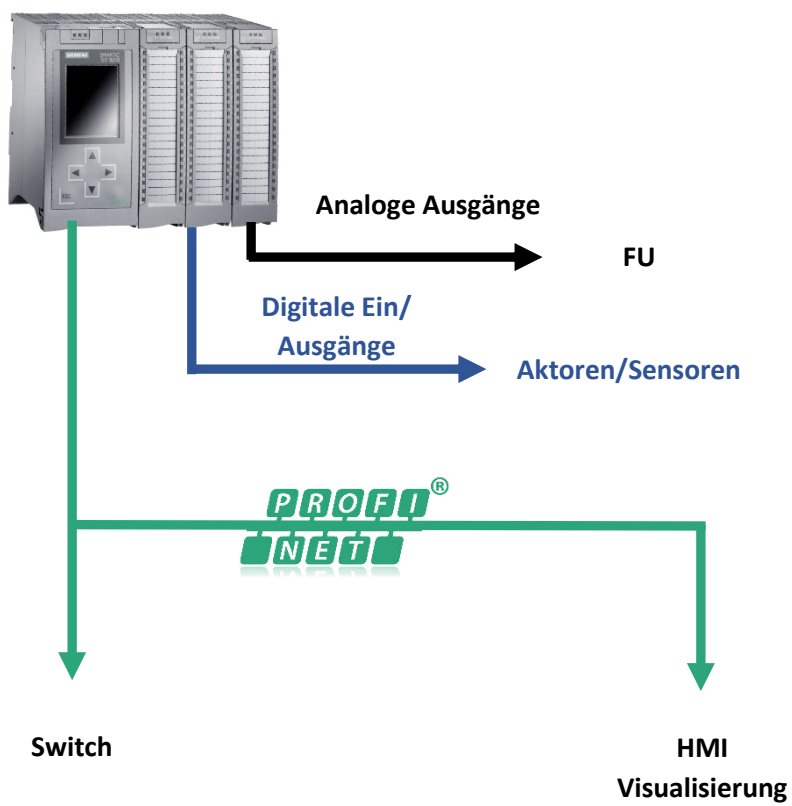
3.3 Zukunftsaspekte

Anlagenveränderungen nur durch qualifizierte bzw. befugte Personen.
Verantwortlich vorerst Hr. Peter Lehner (WIFI).

4. Schnittstellen

4.1 Übersicht

Siemens
S7-1516-3 PN/DP



4.2 Technischer Prozess

Der Prozess wird mit einer Siemens CPU gesteuert, welche im „TIA V14“ Portal (FUP, SCL) programmiert wird.

4.3 Sicherheit

Die Sicherheit wird mittels eines Lichtvorhangs und einem Pilz Pnoz Not-Halt-Schaltgerät, welches über einen NOT-AUS Schalter gesteuert wird, realisiert.

NOT-AUS:



Lichtvorhang:



4.4 Bedienung

Die Bedienung der Anlage erfolgt über ein HMI-Panel.

4.5 Kommunikation

Die Kommunikation erfolgt über ein Profinet Netzwerk bzw. über die digitalen bzw. analogen Aus- bzw. Eingänge.

5 Anforderung an die Inbetriebnahme und den Einsatz

5.1 Dokumentation

Es ist eine Betriebsanleitung, eine Kurzanleitung, ein Pflichtenheft sowie eine Projektpräsentation zu erstellen.

5.2 Montage

Die Anlage wird zur Inbetriebnahme und Testzwecken im WIFI Linz, Lehrmittelzimmer aufgebaut.

5.3 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der Anlage erfolgt durch das Projektteam. Alle erforderlichen Betriebsmittel z.B. Spannungsversorgung und Testmittel müssen vorhanden sein.

5.4 Probetrieb, Abnahme

Der Probetrieb erfolgt direkt an der Anlage. Die Abnahme erfolgt durch das WIFI.
Es muss die vollständige Software ohne geschützte Programmteile übergeben werden.

5.5 Schulung

Zur Schulung dient die Betriebsanleitung. Die Kurzanleitung dient nur zur schnellen Inbetriebnahme und ersetzt die Betriebsanleitung nicht.
Die Schulung ist durch eine Unterschrift der zu schulenden Person zu dokumentieren.
Die Bedienung erfolgt auf eigene Gefahr.

5.6 Betrieb

Beim Betrieb soll auf Sicherheit an erster Stelle stehen.
Manipulationen um Sicherheitsfunktionen aus dem Weg zu gehen sind strengstens untersagt.

Die Höhe der einzulagernden Materialien dürfen die Ladenhöhe nicht überschreiten.
Das Gewicht darf die zulässigen Höchstgrenzen nicht überschreiten.

5.7 Instandhaltung und Softwarepflege

- Sollte die Anlage im Wifi betrieben werden, darf sie nur nach eventuell vorhandenen Wifi internen Vorschriften betrieben werden.
- Vor jeder Inbetriebnahme ist die Anlage auf Verschleißerscheinungen und Sauberkeit zu überprüfen.
- Vor jeder Softwareänderung ist ein Backup zu erstellen.

6 Anforderungen an die Qualität

6.1 Softwarequalität

- Strukturierte Programmierung durch FC's und FB's
- Ausführliche Kommentare zu Variablen, Bausteinen und deren Netzwerken

6.2 Hardwarequalität

Bevorzugte Hersteller:	
Steuerung:	Siemens
Roboter:	Fanuc
Frequenzumwandler:	Bosch Rexroth

7 Anforderungen an die Projektabwicklung

7.1 Projektorganisation

Projektleiter:	Benjamin Gillhofer
Projekt Team:	Wolfgang Niedermayer, Dominik Hofstätter
Arbeitsort:	WIFI Linz, Lehrmittelzimmer E-Trakt Wiener Straße 150 4021 Linz

7.2 Projektdurchführung

Projektüberwachung:	durch den Projektleiter
Projektbesprechungen:	zu den Kurszeiten, Freizeit
Projektarbeit:	zu den Kurszeiten, Freizeit.

7.3 Kommunikation, Datensicherung

Kommuniziert wird Großteils im Rahmen der eingeplanten Projektzeit der Fachakademie. Zusätzlich gibt es eine Cloud sowie eine Whatsapp-Gruppe .

Die Verantwortung für die im Rahmen des Projekts gesammelten digitalen Daten trägt Herr Gillhofer.

8 Systemtechnik

8.1 Software

SPS-Programm:	TIA V14 Portal (Siemens)
Visualisierung:	TIA Portal WinCC Advanced (Siemens)
FU:	IndraDrive (Boschrexroth)

8.2 Technische Daten der Geräte

Siehe Projektordner.

8.3 Hardware

Mechanischer Aufbau:	„Lista“, Original aus dem Jahre 1995
Steuerung:	Siemens S7-1516-3 PN/DP
FU:	Bosch Rexroth EFC3610
Visualisierung:	Siemens TP1200 Panel

9 Anhang Verzeichnis

Datenblätter:	Siemens CPU S7-1516-3 PN/DP Siemens TP1200 Boschrexroth FU EFC 3610
---------------	---