

Beispiel für einen Betrieblichen Auftrag

„Schaltschrankaufbau für eine Passivierungsvorrichtung“

Beruf: Elektroniker für Betriebstechnik

Einsatzgebiet: Produktions- und Verfahrenstechnische Anlagen

Inhalt

1. Genehmigungsantrag
2. Beschreibung des durchgeführten Betrieblichen Auftrages einschließlich praxisbezogener Unterlagen

Dieser Betriebliche Auftrag stammt von der Firma





Antrag auf Genehmigung des Betrieblichen Auftrages

Berufsbezeichnung / Einsatzgebiet

Elektroniker für Betriebstechnik / Produktions- und verfahrenstechnische Anlagen

Abschlussprüfung Teil 2

Sommer 2005

Antragsteller/-in (Prüfungsteilnehmer)

Name Reiner
Vorname Wohlgemut
Anschrift Prüfungsallee 10
PLZ 47111 Ort Schaffhausen
Tel-Nr. 0815 - 111 111
Fax-Nr. 0815 - 111 111
E-Mail Zu.erreichen@home.de

Ausbildungsbetrieb

Firma Muster GmbH
Anschrift In der Arbeitswut 99
PLZ 47111 Ort Schaffhausen
Tel-Nr. 0815 - 333 333
Fax-Nr. 0815 - 333 333
E-Mail Zu.erreichen@arbeit.de

Bezeichnung des Betrieblichen Auftrages:

Schaltschrankaufbau für eine Passivierungsvorrichtung

Beschreibung des Betrieblichen Auftrages

Beschreiben Sie kurz und in verständlicher Form Ihren Betrieblichen Auftrag. Beschreiben Sie dabei den Ausgangszustand, das Ziel der Arbeit, die Rahmenbedingungen (Arbeitsumfeld), die Aspekte der einzelnen Phasen und die wesentlichen Tätigkeiten, z.B. Errichtung, Instandhaltung, Änderung. Geben Sie die voraussichtlich zu benötigende Zeit und die praxisbezogenen Unterlagen an, die voraussichtlich bei der Durchführung des Auftrages entstehen werden.

Ausgangszustand:

Die Passivierung ist ein Verfahren zur Versiegelung von Oberflächen und dient dem Korrosionsschutz von elektrischen Kontakten. Der Betrieb benötigt einen Schaltschrank für die Steuerung einer solchen Passivierungsvorrichtung.

Ziel:

Für eine Versuchsreihe soll eine Passivierungsvorrichtung im teilautomatisierten Betrieb installiert werden. Die Vorrichtung besteht aus 5 gleichzeitig arbeitenden Stationen. An jeder dieser Stationen soll jeweils ein Stecker mit einer Schutzschicht überzogen werden. Die einzelnen Stationen sollen unabhängig voneinander arbeiten.

Der Betriebliche Auftrag umfasst dabei sowohl die Arbeitsplanung, die Erstellung des Schaltplanes, die Beschaffung der einzelnen Bauteile, die Montage der einzelnen Bauteile, die Schaltschrankverdrahtung, die Programmierung der SPS, die Zusammenführung der elektrischen Steuerung und des mechanischen Anlagenteils, die mechanische und elektrische Prüfung, die Inbetriebnahme und die Übergabe an den Auftraggeber.

Rahmenbedingungen:

Auftraggeber: Konstruktionsabteilung

Der Auftrag zur Errichtung der mechanischen Baugruppe wird an einen externen Zulieferer vergeben und ist im Rahmen des Schaltschrankbaus nicht zu berücksichtigen.

Es bestehen umfassende Möglichkeiten, auf Standardmaterial bzw. handelsübliche Ware ggf. im Lagerbestand zurückzugreifen.

Bestehende Schaltpläne sind für diese Aufgabenstellung nicht nutzbar.

Information:

ca. 2 - 3 Stunden

- Informationen über das Verfahren "Passivieren" und ggf. sicherheits- oder umweltrelevante Anforderungen beschaffen
- klärende Gespräche mit dem Auftraggeber / der Konstruktionsabteilung führen
- Kataloge und Normteile sichten

Auftragsplanung:

ca. 4 - 5 Stunden

- Schaltplan erstellen
- räumliche Situation und Anordnung des Schaltschranks skizzieren
- benötigte Bauteile sowie Kabel, Schläuche, Klemmen nach Art und Menge ermitteln und
- Verlauf der Kabelkanäle sowie weiterer "Hardware" skizzieren

Auftragsdurchführung:

ca. 7 - 8 Stunden

- elektrotechnische / elektronische Komponenten und Kabelkanäle im Schaltschrank positionieren
- Sensoren positionieren
- elektrotechnische / elektronische Komponenten verdrahten
- SPS Programm schreiben und eingeben
- Testlauf durchführen und ggf. Korrekturen vornehmen

Auftragskontrolle:

ca. 1 - 2 Stunden

- auftragsbezogene Dokumente zusammenführen und ggf. kommentieren
- im Gespräch mit Auftraggeber Abnahme-, Prüf- und / oder Übergabeprotokoll erstellen
- eigene Leistung im Rahmen des Auftrages reflektieren (Zeit / Leistung) und über Optimierungsmöglichkeiten nachdenken; Ergebnisse dokumentieren

Unterschrift Antragsteller:

Ort Schaffhausen

Datum

28.04.2005

Unterschrift

**Das Merkblatt zum Antrag des betrieblichen Auftrages wurde zur Kenntnis genommen. Einverständniserklärung des Ausbildungsbetriebes zur Durchführung des Betrieblichen Auftrages:**

Ort Schaffhausen

Datum

29.04.2005



Firmenstempel und rechtswirksame Unterschrift

Geplanter Durchführungszeitraum nach Genehmigung:

von:

bis:

Wichtiger Hinweis!*Ausbildungsverantwortlicher im Ausbildungsbetrieb:**

Name

Vorname

Telefon

E-Mail

Datum

Unterschrift

Nur vom Prüfungsausschuss auszufüllen:Der Betriebliche Auftrag ist genehmigt genehmigt mit Auflage abgelehnt

Ort

Datum

Unterschrift PA

* Die praxisbezogenen betrieblichen Unterlagen einschließlich einer kurzen inhaltlichen Beschreibung (max. 3 Seiten) sind dem Prüfungsausschuss am Tag der Kenntnisprüfung geheftet und in dreifacher Ausführung vorzulegen.

Abschlussprüfung Teil 2

Elektroniker für Betriebstechnik

Einsatzgebiet: Produktions- und Verfahrenstechnische Anlagen

von

Reiner Wohlgemut

Thema: Schaltschrankaufbau für eine Passivierungsvorrichtung

Beschreibung des durchgeführten Betrieblichen Auftrages
„Schaltschrankaufbau für eine Passivierungsvorrichtung“ einschließlich praxisbezogener Unterlagen



Industrie- und Handelskammer
Kassel-Marburg

Persönliche Erklärung zum Betrieblichen Auftrag

Vorname: **Reiner**

Nachname: **Wohlgemut**

Hiermit versichere ich, dass ich den Betrieblichen Auftrag:

Schaltschrankaufbau für eine Passivierungsvorrichtung

unter der Betreuung von Frau/Herrn **Muster**

selbständig durchgeführt und die vorliegenden praxisbezogenen Unterlagen selbständig zusammengestellt habe.

Dokumente, die ich nicht selbständig erstellt habe, sind von mir entsprechend gekennzeichnet.

Ort, Datum

Unterschrift des Prüfungsteilnehmers

Wir haben die obige persönliche Erklärung zur Kenntnis genommen und bestätigen, dass der Betriebliche Auftrag einschließlich der dazugehörigen Aufgabenbeschreibung im Rahmen der vorgegebenen Zeit in unserem Betrieb durch den Prüfungsteilnehmer angefertigt wurde.

Ort, Datum

Unterschrift des Auftragsverantwortlichen

Ort, Datum

Unterschrift des Ausbildungsverantwortlichen

1. Beschreibung des Produkts

Die Passivierungsvorrichtung soll dazu dienen, die 4 Kontaktstifte eines Steckers in ein Passivierungsbad zu tauchen. In der Vorrichtung können an 5 Stationen Stecker in die dafür vorgesehenen Aufnahmen eingelegt werden. Die Stationen arbeiten unabhängig voneinander.

Von Hand werden die Aufnahmen einzeln gegen einen Druck von ca. 1,5 bar niedergedrückt. Dabei fahren die 4 Stifte in entsprechende Bohrungen, die mit Passivierungsmittel gefüllt sind. Dabei muss durch entsprechende Dichtungsmaßnahmen verhindert werden, dass das Passivierungsmittel mit anderen Flächen des Steckers in Berührung kommt.

Nachdem die Steckeraufnahme die untere Endlage erreicht hat, soll der jeweilige Zylinder für 10 Sekunden drucklos gesteuert werden. Nach Ablauf der Zeit soll die Aufnahme wieder in die obere Endlage zurück fahren.

Der Füllstand, das Vorhandensein eines Steckers in der Aufnahme und die untere Endlage der Aufnahme sollen über Lichtschranken abgefragt werden können.

Die Zustandsanzeige soll für jede Aufnahme getrennt über ein Lampenfeld mit den Farben Rot und Grün erfolgen. Wenn der Stecker in die Aufnahme eingelegt und dann nach unten gedrückt werden kann, soll die Lampe Rot leuchten. Hat die Steckeraufnahme nach 10 Sekunden die untere Endlage verlassen, soll die „Lampe Rot“ ausgeschaltet werden und die „Lampe Grün“ leuchten. Nach der Entnahme des Steckers wird der Ausgangszustand, Lampe „Rot ein“ und Lampe „Grün aus“, eingestellt.

Zur Kontrolle des Füllstandes soll eine gelbe Lampe verwendet werden. Hat der Füllstand ein bestimmtes Niveau unterschritten, soll diese Lampe leuchten und zusätzlich sollen alle Steckeraufnahmen nicht mehr die untere Endlage ansteuern können.

2. Auftragsablauf des Betrieblichen Auftrages

2.1 Information und Auftragsplanung

Da die Passivierungsflüssigkeit leicht entzündlich ist, wurde mit dem Auftraggeber entschieden, dass alle elektrischen Einheiten und Pneumatikventile mit der elektro-magnetischen Ansteuerung in einen explosionsgeschützten Schaltschrank eingebaut werden.

Danach wurde der Elektroschaltplan mit dem Programm „Elektro CAD“ und das Programm für die Steuerung mit „Easy Soft V4.0“ entwickelt (siehe Anlage 1).

Aus dem Elektroschaltplan wurden dann die Leiterquerschnitte der einzelnen Leitungszuführungen berechnet. Auch die entsprechenden Klemmen, Relais und Lichtverstärker sind aus den Daten des Schaltplanes bestimmt und beschafft worden.

In der Planungsphase wurden die Anordnung der Kabelkanäle, Befestigungsschienen und Anschlüsse sowie die Position der Steuerung, Klemmen, Relais und der Lichtleiterverstärker nach entsprechenden Normen und Regeln festgelegt. Die Lage der Zustandsanzeigen für den Passivierungsprozess wurde für die Fronttür des Schaltschranks von mir definiert. Die Zustandsanzeigen orientieren sich in der Aufteilung der Farben Rot und Grün an der Lage der einzelnen Steckeraufnahmen (siehe Anlage 2)

Als Ergebnis der Planung wurden dann Materiallisten und eine Werkzeugliste sowie ein Zeitplan für die Beschaffung und Erstellung des Auftrages in Excel erarbeitet.

2.2 Auftragsdurchführung

Schaltschrankaufbau

Kabelkanäle und Hutschiene wurden entsprechend ihrer Position abgelängt und an den angezeichneten Positionen mit Schrauben befestigt.

Die Anschlüsse für die Zuleitung der Spannungsversorgung, Lichtleiter und Pneumatikschläuche wurden an der Unterseite des Schaltschranks angebracht, um die Verbindung mit der mechanischen Baugruppe zu erleichtern. Alle Zu- und Ableitungen wurden wegen des Explosionsschutzes und der Zuentlastung mit Anschlussverschraubungen in den Schaltschrank geführt.

Zustandsanzeige mit den Fassungen und Lampen mit Beschriftungseinsatz wurden in die gebohrte Schaltschranktüre eingesetzt, ausgerichtet und festgezogen.

Die Pneumatikventile wurden stehend befestigt um die Anschlüsse besser erreichen zu können.

Schaltschrankverdrahtung

In diesem Auftragsabschnitt wurde der Hauptstromkreis mit den Klemmen verbunden. Die interne 230V-Verdrahtung mit 1,52 Kabel wurde nach Elektroplan durchgeführt.

Die +24V und 0V Zuführung wurden ebenso nach Plan an die Steuerung, die Ein- und Ausgangskontakte der Steuerung, die LWL-Verstärker und die elektromagnetischen Ventile angeklemt. Die Steuerleitungen zwischen Steuerung und Relais, LWL-Verstärker sowie die elektromagnetischen Ventile wurden mit dem vom Plan vorgegebenen 0,752 Kabel verlegt und angeschlossen. Die Verbindungen zwischen den Relais und der Zustandsanzeige wurde entsprechend der Zuordnung angeschlossen.

2.3 Auftragskontrolle

Inbetriebnahme und Test

Vor der Inbetriebnahme des Schaltschranks wurden Mechanik sowie elektrische und pneumatische Anlagenteile hinsichtlich mechanischer Maßhaltigkeit und elektrischer Sicherheit überprüft. Dies wurde in einem von mir in Excel erstellten Prüfprotokoll dokumentiert (siehe Anlage 3). Die ordnungsgemäße Verdrahtung wurde mit einem Durchgangsprüfer getestet. Der korrekte Anschluss der Leiter an den Klemmen und die Wirksamkeit des PE-Leiters wurden durch Sichtkontrolle und Messung festgestellt.

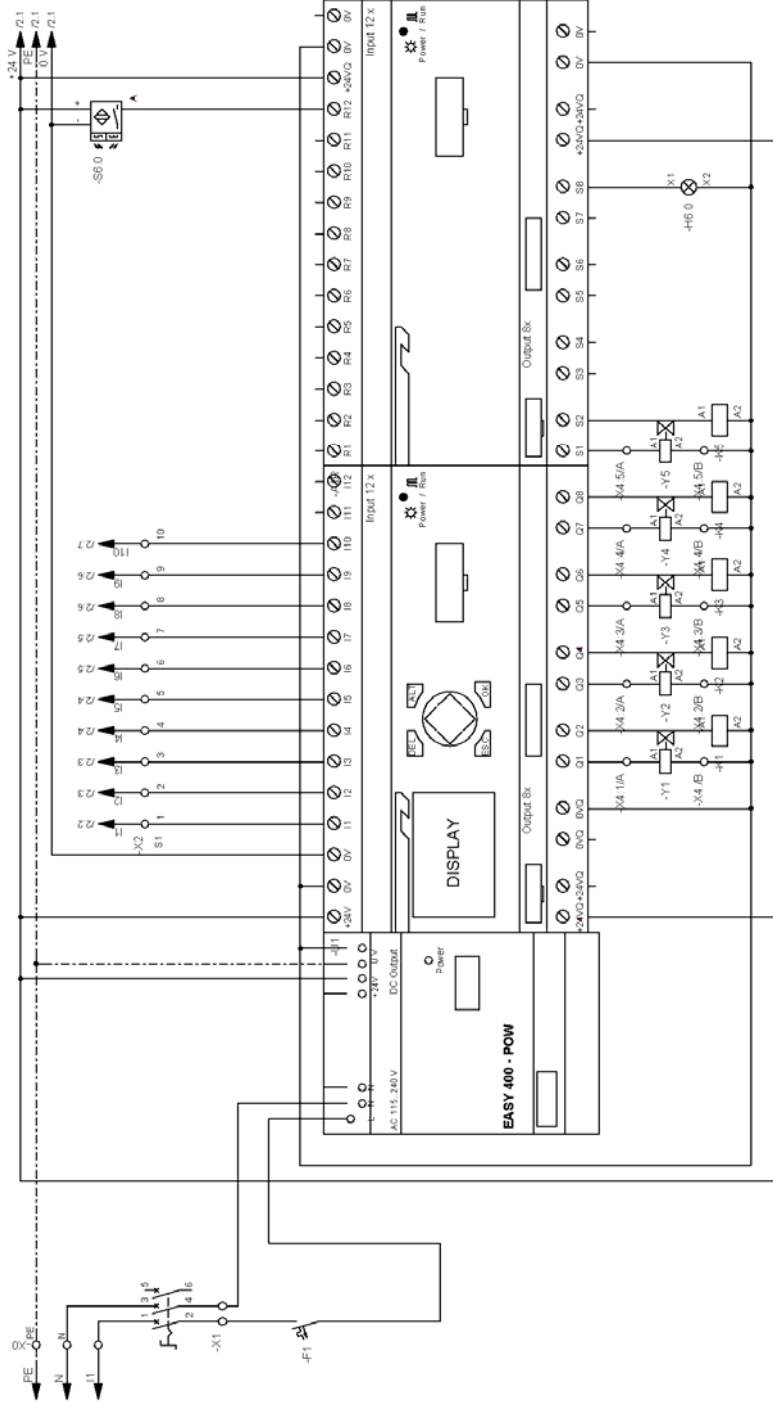
Das getestete Programm wurde in die Steuerung implementiert. Anschließend wurde aus Sicherheitsgründen, statt dem Passivierungsmittel, ein demineralisiertes Wasser in die Passivierungseinrichtung eingefüllt. Danach wurde die Passivierungseinrichtung in Betrieb genommen und auf seine Funktionalität überprüft. Es wurden im Beisein eines Mitarbeiters der Qualitätsabteilung alle Funktionen einzeln getestet sowie die Zeiten für die Drucksteuerung überprüft. Im Anschluss danach wurde die Anlage gesäubert und zur Übergabe vorbereitet.

Übergabe

Die Übergabe der Passivierungseinrichtung erfolgte an den Leiter meiner Werkstatt für Werkzeugbau. Nach einer kurzen Vorführung der Funktionen wurden die Zeichnungsunterlagen und Prüfprotokolle durchgesprochen und als Anlage beigefügt.

3. Anhang

- | | |
|-----------------|--------------------------------------|
| Anlage 1 | Elektroschaltplan und SPS – Programm |
| Anlage 2 | Handskizze Schaltschranktür |
| Anlage 3 | Übergabeprotokoll |
| Anlage 4 | Zeitaufwand |



Datum: 13.10.2004
 Bearbeiter: Max Muster
 geprüft:

Kunde: FCI
 Kundenzeichnung: Passivierung

Auftrags-Nr.:
 Werks-Nr.:
 Zeichnungs-Nr.: 1

Ersteller: Max Muster
 Seite: 1
 von Seite: 7 / 1

Elektronischer Schaltplan

Gerätetyp: EASY 621-DC-TC
I-Entprellung: aus
P-Tasten: aus
Remanenz: aus
Anlaufverhalten: RUN
Passwort: aus

Datum:	13.10.2004	Kunde:	FCI	Auftrags-Nr.:	
Bearbeiter:	Max Muster	Kundenzeichnung:	Passivierung	Werks-Nr.:	
geprüft:				Zeichnungs-Nr.:	1

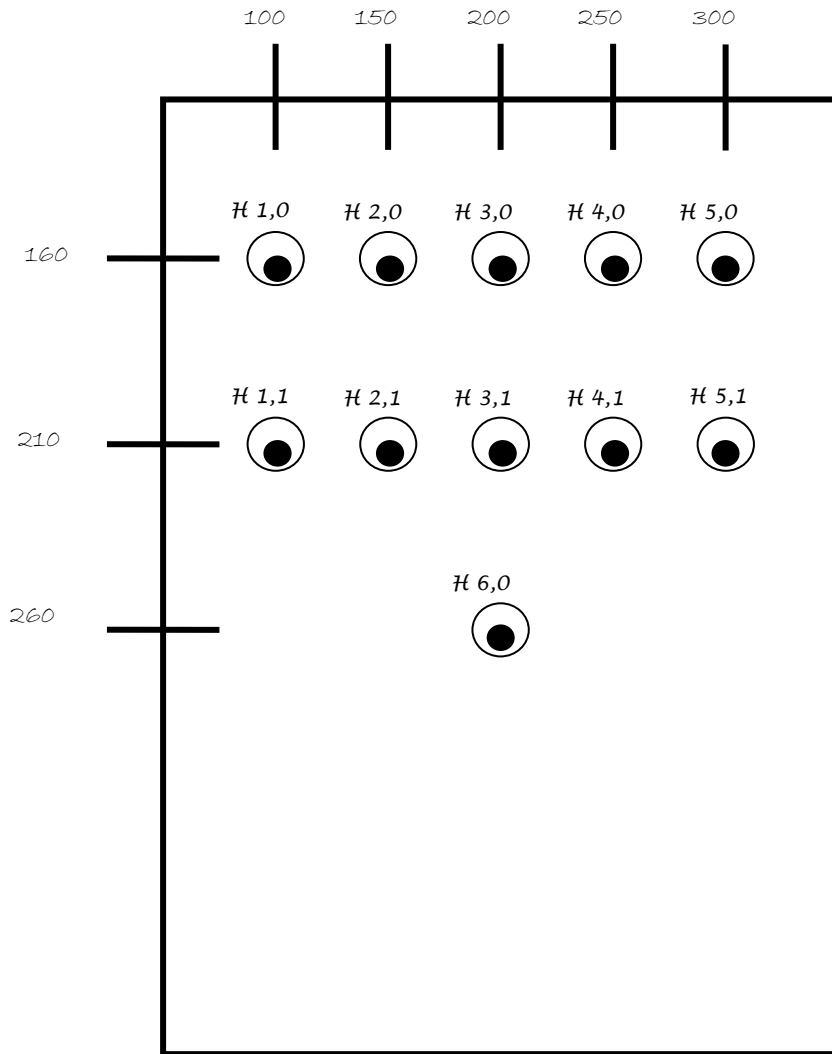
Geräte-Informationen	
Ersteller:	Max Muster
Seite:	1
von Seite:	7 / 1

Strompfad	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Parameter
007										Parameteranzeige = ein Timertyp = Ansprechverzögerung Sollwert = 0 s . 0 ms
008	T02									
009										
010	I03									
011	I05	I06								
012										
										Parameteranzeige = ein Timertyp = Ansprechverzögerung Sollwert = 0 s . 0 ms

Datum:	13.10.2004	Kunde:	FCI	Auftrags-Nr.:	
Bearbeiter:	Max Muster	Kundenzeichnung:	Passivierung	Werks-Nr.:	
geprüft:				Zeichnungs-Nr.:	1

Programm für Steuerung der Passivierung		
Ersteller:	Max Muster	
Seite:	3	
von Seite:	7 / 1	

Handskizze der Schaltschranktür



600 x 400
Schaltschranktür

Übergabeprotokoll

Mechanische Prüfungen

		Mängel vorhanden		
		Ja	nein	Fehlerbehebung siehe
Sichtprüfung				
	Richtige Betriebsmittelmontage		X	
	Kontrolle der Maße		X	
	Kanten entgratet		X	
	Fester Sitz aller Schrauben		x	

Elektrische Prüfungen

		Mängel vorhanden		
		Ja	nein	Fehlerbehebung siehe
Sichtprüfung				
	Leitungen fachgerecht verlegt und befestigt			
	Richtige Auswahl der Betriebsmittel		X	
	Richtige Auswahl der Leitungen		X	
	Kennzeichnung der Bauteile		X	
Messung		Ja	Nein	Messwerte
	Netzspannung		X	230 V
	Isolationswiderstand		X	∞
	Steuerspannung		X	24 V
	Durchgängigkeit der Schutzleiter		x	0,2 Ω
Erprobung		Ja	Nein	Fehlerbehebung siehe
	Funktion der Schutz und Überwachungseinrichtungen		X	
	Funktion der Sensorik		X	
	Funktion der Anlage		X	

Datum/Unterschrift Prüfer _____

Datum/Unterschrift Abnehmer _____

Zeitaufwand für den durchgeführten Betrieblichen Auftrag	ca. Stunden
<u>Phase I:</u> Information	2 h
<ul style="list-style-type: none"> - klärende Gespräche mit dem Auftraggeber und Konstruktionsabteilung führen - Kataloge und Normteile sichten 	
<u>Phase II:</u> Auftragsplanung	9 h
<ul style="list-style-type: none"> - Schaltplan erstellen - räumliche Situation und Anordnung des Schaltschranks skizzieren - benötigte Bauteile sowie Kabel, Schläuche, Klemmen nach Art und Menge ermitteln Einkauf und Beschaffung des Materials - Verlauf der Kabelkanäle sowie weiterer „Hardware“ skizzieren - von den elektrotechnischen / elektronischen Komponenten und Kabelkanälen die Position im Schaltschrank festlegen . 	
<u>Phase III:</u> Auftragsdurchführung	5 h
<ul style="list-style-type: none"> - Sensoren positionieren und montieren - elektrotechnische / elektronische Komponenten montieren und verdrahten - SPS Programm entwickeln und integrieren - Funktionstest durchführen und protokollieren - Inbetriebnahme durchführen und protokollieren 	
<u>Phase IV:</u> Auftragskontrolle	2 h
<ul style="list-style-type: none"> - auftragsbezogene Dokumente zusammenführen - im Gespräch mit Auftraggeber Prüfprotokoll durchsprechen und Abnahmeprotokoll erstellen - eigene Leistung im Rahmen des Auftrags reflektieren (Zeit/ Leistung) und über Optimierungsmöglichkeiten nachdenken – Ergebnisse dokumentieren 	
Summe der Aufwände	18 h