

Dokumentation

AOI Zustandsanzeigen

Betrieblicher Auftrag, Winter 20

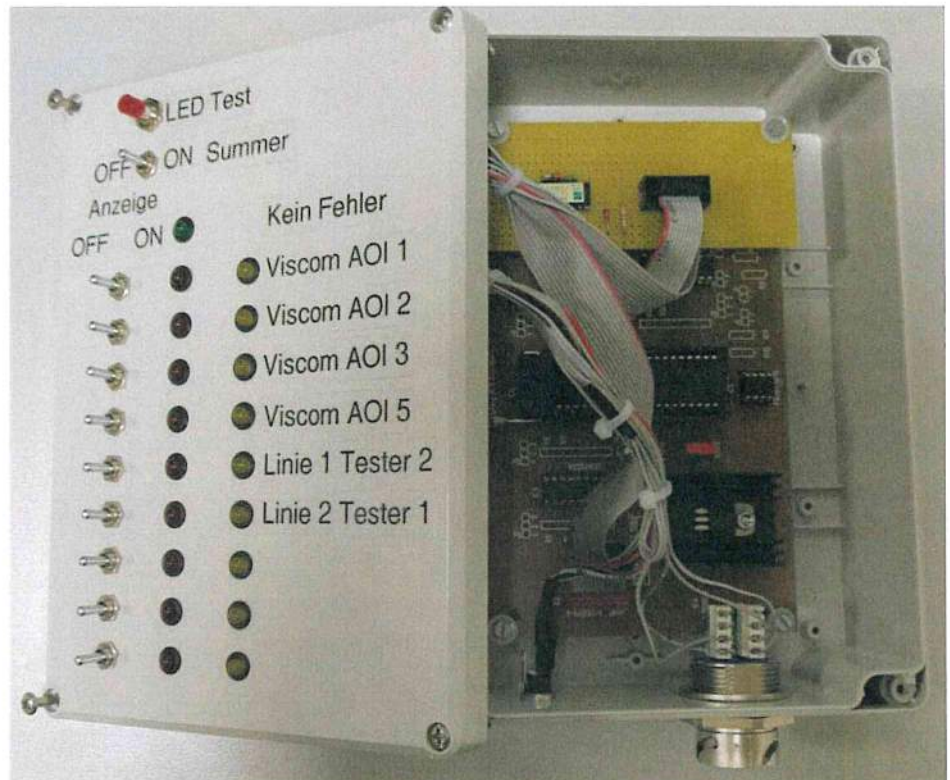
**Zustandsanzeigen, die Ampelsignale von AOIs
(Automatische Optische Inspektion) ausgeben, für
Nachprüfplätze erstellen, programmieren und installieren.**

Beruf:

Elektroniker – Geräte und Systeme

Bearbeitet von:

Ausbildungsbetrieb:



Betrieblicher Betreuer (Ausbilder):

22.01.20

Datum, Ort

Unterschrift des Prüflings

Unterschrift des Verantwortlichen

Dokumentation

AOI Zustandsanzeigen

Inhaltsverzeichnis

Seitenzahl

1. Auftragsbeschreibung.....	3
2. Auftragsklärung.....	3
2.1 Arbeitsanfang und Auftragsziel analysieren.....	3
2.2 Informationen beschaffen und auswerten.....	3
2.3 spezielle Kundenanforderungen klären.....	3
3. Auftragsplanung.....	3
3.1 Arbeitsschritte planen und abstimmen.....	3
3.2 Steuerschaltungen planen.....	4
4. Auftragsdurchführung.....	4
4.1 Bauteile und/oder Baugruppen beschaffen.....	4
4.1.1 Auswahl der Bauteile.....	4
4.1.2 Bestellen der Bauteile.....	4
4.2 Entwürfe und Layouts erstellen.....	4
4.3 Leiterplatten erstellen und bestücken.....	5
4.4 Teilaufträge vergeben/veranlassen.....	6
4.5 Geräte oder Anlagen in Betrieb nehmen.....	6
5. Auftragskontrolle.....	6
5.1 Funktionsprüfung durchführen und dokumentieren.....	6
5.2 Übergabe an den Kunden, Fachauskünfte erteilen.....	6
5.3 Prüfprotokolle ausfüllen.....	6
5.4 Übergabebericht und/oder Abnahmeprotokoll erstellen.....	7
6. Fazit.....	8
7. Anhang.....	8
7.1 Lageplan.....	8
7.2 Stückliste.....	9
7.3 Funktionsprotokoll.....	12
7.3.1 Teil 1.....	12
7.3.2 Teil 2.....	13
7.4 Schaltplan AOI Verdrahtung.....	14
7.4.1 Original Schaltplan AOI 1.....	14
7.4.2 Erweiterung des Schaltplans an AOI 1.....	15
7.5 Schaltplan Steuerung AOI Anzeige.....	16
7.5.1 Steuergerät (Platine).....	16
7.5.2 Buchsen Steuergerät.....	17
7.5.3 Anzeigeeinheit (Platine).....	18
7.5.4 Bauteile Anzeigeeinheit.....	19
7.6 Funktionsplan.....	20
7.6.1 Verdrahtung AOI, Steuergerät.....	20
7.6.2 Anzeigeeinheit.....	21

Dokumentation

AOI Zustandsanzeigen

1. Auftragsbeschreibung

Wenn ein AOI (Automatische Optische Inspektion) wartet (orange) oder eine Störung (rot) mittels Signalampel meldet, bekommt es das Bedienpersonal einer Anlage nicht angezeigt, da die AOIs mehrere Meter entfernt stehen. Dies ist allerdings erforderlich, da sonst die Anlagen mehrere Minuten stehen könnten und dies die Produktion aufhält. Deshalb soll an jedem der sieben Prüfplätze eine ampelähnliche Zustandsanzeige installiert werden, die ausgibt, ob und welches der neun AOIs wartet oder eine Störung meldet.



Signalampel

2. Auftragsklärung

2.1 Arbeitsanfang und Auftragsziel analysieren

- Anzeige an jedem Prüfplatz
- Aufleuchten bei Warten und Störung

2.2 Informationen beschaffen und auswerten

- Schaltpläne der AOIs: Spannung, Signal Abgriff
(Original Schaltplan AOI 1 siehe Anhang 7.4.2)
- Lageplan: Berechnung der Leitungslänge
(Lageplan siehe Anhang 7.1)
- Auftragsnummer

2.3 spezielle Kundenanforderungen klären

- Layoutvorstellung des Kunden
- Anzeige der einzelnen Anlagen abschaltbar
- abschaltbarer Summer integriert

3. Auftragsplanung

3.1 Arbeitsschritte planen und abstimmen

Zeitplan

	Geplant in Std.	Benötigt in Std.	Abweichung in Std.
Layout für Gehäuse erstellen	1	1	0
Schaltpläne zeichnen	4	5	1
Layout der Platinen erstellen	4	3,5	-0,5
benötigte Bauteile bestellen	0,5	1	0,5
aufbauen, bestücken der Platinen	2	3	1
bestücken und verdrahten der Gehäuse	4	5,5	1,5
Programm schreiben	5	6	1
Funktion der Anzeige testen	0,5	0,5	0
Optokoppler in den AOIs anschließen	1	1	0
Steckverbindungen anschließen	0,5	0,5	0
Protokoll zur Funktionsprüfung erstellen	1	1	0
Funktionsprüfung durchführen	0,5	0,5	0
Dokumentation erstellen	3	3,5	0,5
Gesamt:	27	32	5

Dokumentation

AOI Zustandsanzeigen

Der Betriebliche Auftrag beinhaltet nur das Erstellen einer Anzeige und das Anschließen an ein AOI, der Rest wurde außerhalb des betrieblichen Auftrags erledigt, da dies nicht in den vorgegebenen Zeitrahmen gepasst hat.

- Fertigstellungsdatum mit Kunden vereinbaren
- Termin zum Verlegen der Kabel mit Betriebselektriker vereinbaren

3.2 Steuerschaltungen planen

- Mikrocontroller liest über Optokoppler Ampelzustände ein
- überträgt diese mit I²C-Bus
- Bussignal wird von der Anzeigeeinheit empfangen
- dadurch können die Ampelzustände an der Anzeigeeinheit dargestellt werden

4. Auftragsdurchführung

4.1 Bauteile und/oder Baugruppen beschaffen

4.1.1 Auswahl der Bauteile:

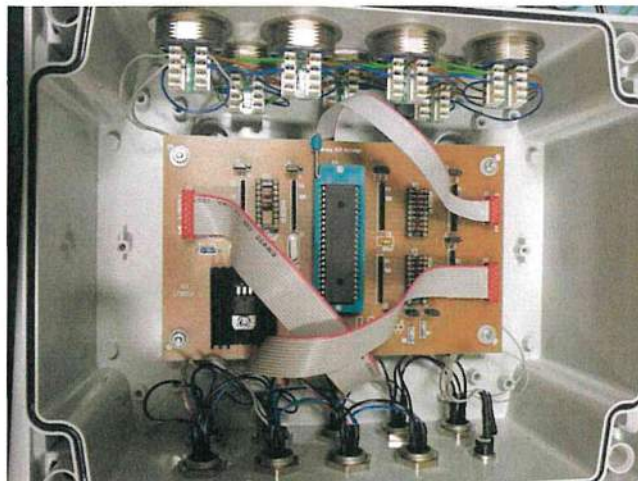
- Mikrocontroller: 21 I/O Pins, I²C-Bus -> PIC 16F887
- Kühlkörper: für Festspannungsregler
- LEDs: 12V mit Vorwiderstand
- LED-Treiber: ULN2803A
- Busleitung: Patchkabel (gute Schirmung), Lagerware
- Optokoppler: IN: 24V, Lagerware
- Steckverbinder: 4 polig, Lagerware
- Netzteil: Steckernetzteil (Schutzkleinspannung)

4.1.2 Bestellen der Bauteile:

- Bauteile:
- Kabel:
- Optokoppler:
- Platinen mit Layout:
- Lochrasterplatinen:
(Stückliste siehe Anhang 7.2)

4.2 Entwürfe und Layouts erstellen

- Entwurf des Gehäuselayouts für die Anzeigeeinheit
- Entwurf des Gehäuselayouts für das Steuergerät



Fertiges Steuergerät für Zustandsanzeige

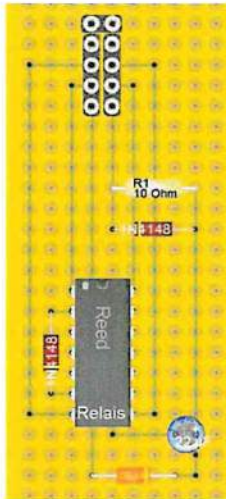
Dokumentation

AOI Zustandsanzeigen

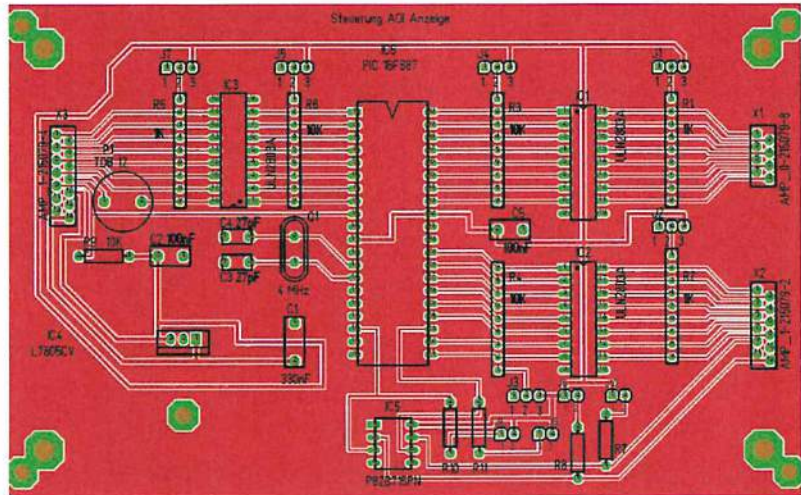
- Platinenlayouts:
 - Layout der Anzeige soll auch für das Steuergerät verwendbar sein
 - Layout für I²C Abschaltung
- Schematischer Entwurf des Programms

4.3 Leiterplatten erstellen und bestücken

- Schaltpläne: Target 3001
- Platinenlayout Zustandsanzeige: Target 3001
- Platinenlayout I²C Abschaltung: Lochmaster 3.0



I²C Abschaltung
Zeichnung



Dokumentation

AOI Zustandsanzeigen

- Programmierung des PICs für Anzeigeeinheit
 - einlesen des I²C-Busses
 - ausgeben der empfangenen Signale an den jeweiligen LEDs
 - Summer ertönt bei neuer Störung
 - LED-Test: Alle LEDs blinken, Summer piept im gleichen Takt

4.4 Teilaufträge vergeben/veranlassen

- Betriebselektriker:
 - Kabel verlegen nach Lageplan mit eingezeichneten Leitungen
- Azubis Technische Produkt Designer:
 - Zeichnungen zu Gehäuse nach Entwurf erstellen
- Azubis Mechatroniker:
 - Löcher in Gehäuse bohren,
 - Anfertigen von Aluplatten zur Befestigung der Anzeige nach Skizze

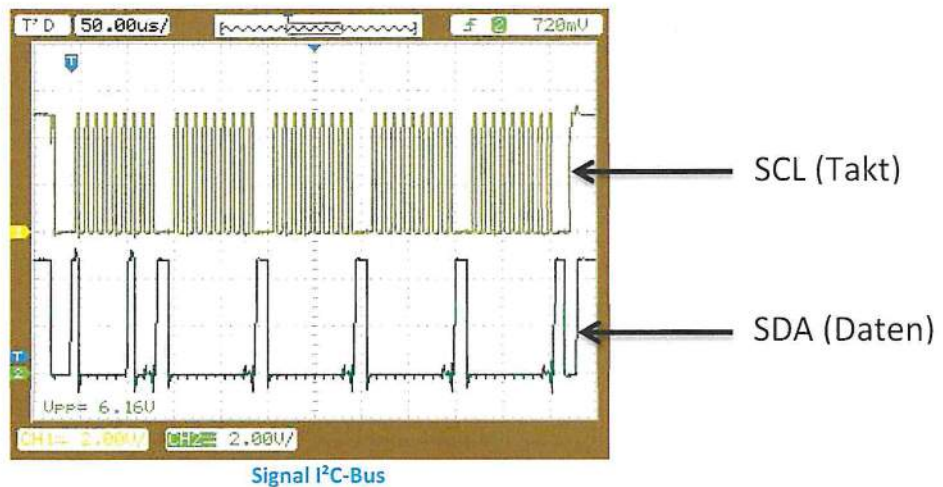
4.5 Geräte oder Anlagen in Betrieb nehmen

- Zuerst die Signalleitungen anschließen
- danach das Steuergerät und zuletzt die Anzeigen an Betriebsspannung anschließen

5. Auftragskontrolle

5.1 Funktionsprüfung durchführen und dokumentieren

- messen des Bussignals



- Funktionsprüfung bei der längsten benötigten Leitungslänge
- optische Kontrolle

5.2 Übergabe an den Kunden, Fachauskünfte erteilen

- Funktionen der Anzeige erklären und vorführen

5.3 Prüfprotokolle ausfüllen

(Funktionsprotokoll siehe Anhang 7.3)

Dokumentation

AOI Zustandsanzeigen

5.4 Übergabebericht und/oder Abnahmeprotokoll erstellen Übergabeprotokoll

Übergabeprotokoll

Auftragnehmer:

Datum: 17.01.20

Auftraggeber:

Betrieblicher Betreuer:

Die Anzeigen wurden bereits installiert und geprüft, deshalb werden nur Dokumente übergeben.

Außerdem wurden die Funktionen der Anzeige vorgeführt und erklärt.

Übergebene Dokumente:

- Schaltpläne
- Platinenlayouts
- Programme für Mikrocontroller
- Stückliste
- Zeichnungen zu Gehäuse
- Datenblätter
- Pinbelegung PIC
- Funktionsprotokoll

Ablageort:

Unterschrift Auftragnehmer

Unterschrift Auftraggeber

Die Funktion wurde vom Kunden kontrolliert und nicht beanstandet. Mit der Übergabe war der Auftrag beendet.

Dokumentation

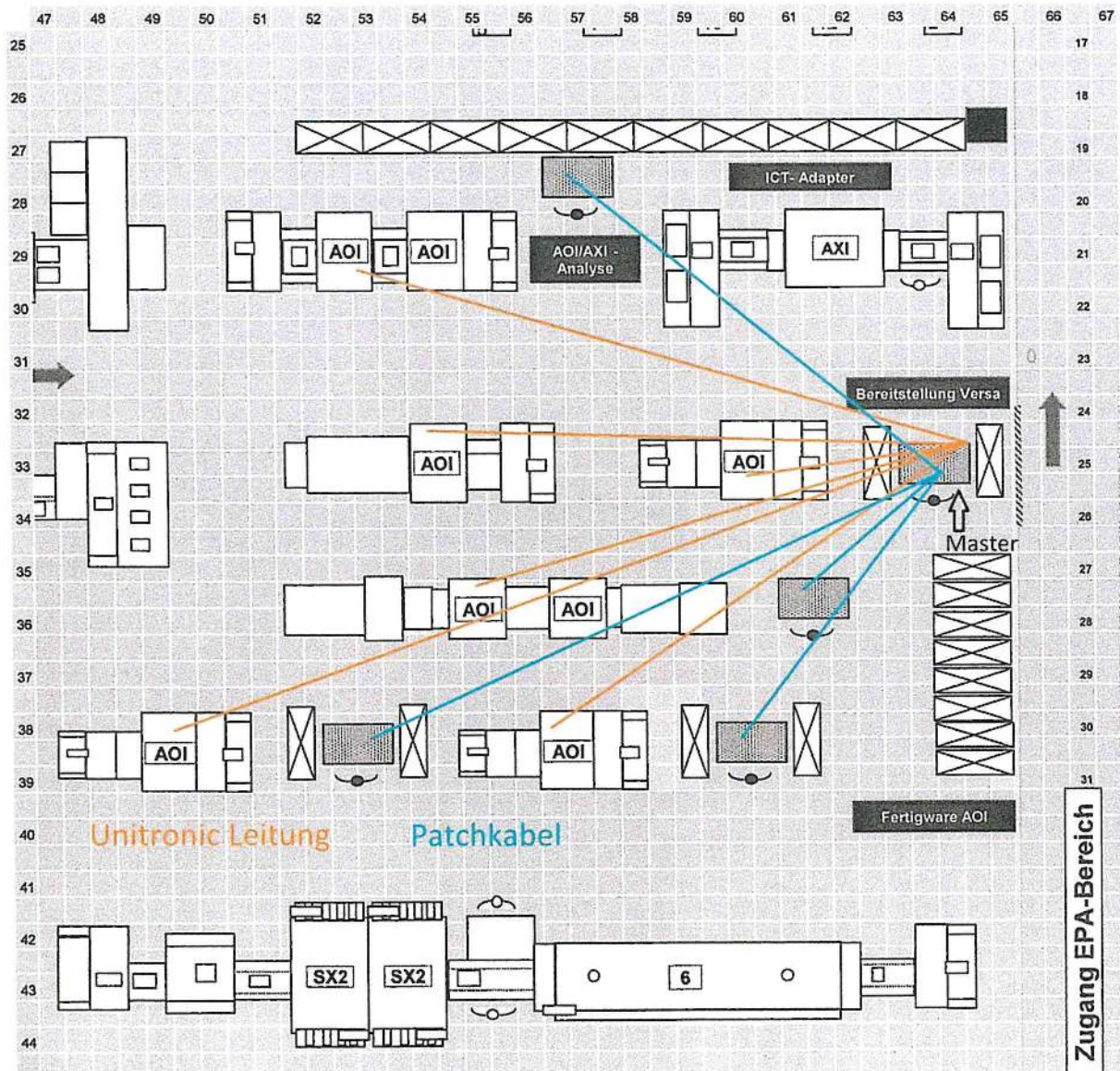
AOI Zustandsanzeigen

6. Fazit

Das Projekt war für mich eine interessante Herausforderung, da ich vorher noch nie so eine komplexe Schaltung entwickelt hatte. Hier konnte ich meine Elektronikkenntnisse einbringen und lernte auch viel Neues dazu. In meiner Arbeit hatte ich zwar mit ein paar Problemstellungen zu kämpfen, die ich aber durch intensive Recherchen, sowie die Unterstützung meines Ausbilders und einiger Mitarbeiter lösen konnte.

7. Anhang

7.1 Lageplan



2 Kästchen entsprechen 1m

Dokumentation

AOI Zustandsanzeigen

7.2 Stückliste für gesamtes Projekt

Kennzeichnung:

A0: Verdrahtung in AOIs

A1: Steuergerät

A2: Anzeige

Pos.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
1	7x	A0: X1-X6	Sensor Stecker	M12, Schraubverschluss, Einbau, 4 Pol	
2	8x	A1: X1, A2: X1	Miniatur-Federleiste	2x 4-polig, Print, gerade	RM 2,54
3	8x	A1: X2, A2: X2	Miniatur-Federleiste	2x 6-polig, Print, gerade	RM 2,54
4	8x	A1: X3, A2: X3	Miniatur-Federleiste	2x 7-polig, Print, gerade	RM 2,54
5	8x	A1: X4, A2: X4	Miniatur-Stiftleiste	2x 4-polig, Schneidklemm	
6	8x	A1: X5, A2: X5	Miniatur-Stiftleiste	2x 6-polig, Schneidklemm	
7	8x	A1: X6, A2: X6	Miniatur-Stiftleiste	2x 7-polig, Schneidklemm	
8	8x	A1: X7, A2: X7	Netzgeräte- Einbaukupplung	5.5 mm 2.1 mm, Einbau vertikal	
9	14x	A1: X8, X9, X10, X11, X12, X13, X14 A2: X8	RJ45 Einbaugehäuse	Schneidklemm, CAT 5e	
10	9x	A1: X15-X23	Sensor Buchsen	M12, Schraubverschluss, Einbau, 4 Pol	
11	7x	A2: X9	Pfostenverbinder	10 polig, 141-10-10-60	RM 2,54
12	7x	A2: X10	Wannenstiftleiste	10 polig, 635-10-1-00	RM 2,00
13	14x	A0: K1-K12	Optokopplermodul	MIRO TR 24VDC, IN: 53 VDC - OUT: 48 VDC / 0,5 A	
14	7x	A2: K1	Reed-Relais	DA2 - 12V	
15	21x	A2: IC1, IC2, IC3	Treiberbaustein	ULN2803A, Linear-IC	DIL-18
16	8x	A1: IC4, A2: IC4	Festspannungsregler	7805CV, 2 A, positiv	TO-220
17	8x	A1: IC5, A2: IC5	I ² C bus extender	P82B715PN, 8-bit Controller	DIP-8
18	8x	A1: IC6, A2: IC6	Mikrocontroller	PIC 16F887, PDIP-40	
19	3x	A1: R1, R2, R5	Widerstandsnetzwerk	1 k Ω , SIP 8+1, 0,125 W, 2 %, RNL09AGB-1K	RM 2,54
20	3x	A1: R3, R4, R6	Widerstandsnetzwerk	10 k Ω , SIP 8+1, 0,125 W, 2 %	RM 2,54
21	2x	A1: R7, R8	Metallschicht- Widerstand	300 Ω , axial bedrahtet, 0,6 W	0207
22	7x	A2: R9	Metallschicht- Widerstand	10 k Ω , axial bedrahtet, 0,6 W	0207

Dokumentation

AOI Zustandsanzeigen

Pos.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
23	7x	A2: R15	Metallschicht- Widerstand	10 Ω , axial bedrahtet, 0,25 W	0207
24	18x	A1: R12-R29, A2: R12, R14	Universal-Silizium- Diode	1N4148	DO-35
25	7x	A2: R13	Z-Diode	ZTE 3,9V	
26	8x	A1: C1, A2: C1	MKS- Folienkondensator	0.33 μ F, 63 V/DC 10 %	RM 7,5
27	16x	A1: C2, C5, A2: C2, C5	Keramik-Kondensator	100 nF, 50 V/DC \pm 10 %, RDCX104K050DKA	RM 5
28	16x	A1: C3, C4 A2: C3, C4	Keramik- Scheibenkondensator	27 pF, 500 V \pm 5 %	RM 5,08
29	7x	A2: P1	Elektromagnetischer Summer	TDB 12, ca. 85dB., 2,3kHz / 8-15 VDC	RM 7,6
30	7x	A2: P2	Leuchtdiode, grün	\varnothing 5mm, 12 V mit Vorwiderstand	
31	63x	A2: P3, P5, P7, P9, P11, P13, P15, P17, P19	Leuchtdiode, rot	\varnothing 5mm, 12 V mit Vorwiderstand	
32	63x	A2: P4, P6, P8, P10, P12, P14, P16, P18, P20	Leuchtdiode, gelb	\varnothing 5mm, 12 V mit Vorwiderstand	
33	7x	A2: S1	Drucktaster	250 V/AC 1,5 A R13-24A1-05 RED, tastend	
34	70x	A2: S2-S11	Kippschalter	1-polig, 6A-125VAC, Ein-Ein	
35	8x	A1: Q1, A2: Q1	Quarz	4.000MHZ HC49/4H 30/50/40/18PF/ATF	RM 4,88
36	6x	A1: J1, J2, J3, J4, J5, J7, J10	Stiftleiste	3 polig, 10120183 BKL	RM 2,54
37	2x	A1: J6, J10	Stiftleiste	2 polig, 10120183 BKL	RM 2,54
38	133x	A2: P1 -P20	LED-Montageclip	Montageclip für \varnothing 5mm LED	
39	8x	A1: J1, J2, J3, J4, J5, J7, J10	Codierbrücke	2 polig, CAB 4 G S	RM 2,54
40	7x	A1: IC4, A2: IC4	Kühlkörper	Rippen-Kühlkörper, 35x29x12mm, 12K/W	
41	21x	A2: IC1, IC2, IC3	IC-Fassung Präzision	18 polig, MP 18.3 STG BU	DIL-18
42	8x	A1: IC5, A2: IC5	IC-Fassung Präzision	8 polig, MP 08.3 STG BU	DIP-8
43	8x	A1: IC6, A2: IC6	IC-Fassung Präzision	40 polig, MP 40.6 STG BU	PDIP-40
44	7x		Leitungsdose	ELKA M12, gerade, 4 polig	
45	7x		Leitungsstecker	ELST M12, gerade, 4 polig	
46	300m		Unitronic Kabel	LiYCY 4 x 0.25	

Dokumentation

AOI Zustandsanzeigen

Pos.	Menge	Kennzeichnung	Bezeichnung	Typ/Wert/Norm	Bauform Bemerkung
47	1x		Patchkabel	5,0m, Cat.6, PiMF	RJ45
48	2x		Patchkabel	15,0m, Cat.6, PiMF	RJ45
49	2x		Patchkabel	20,0m, Cat.6, PiMF	RJ45
50	10m	A1, A2	Flachbandleitung	14 adrig, AWG28, grau	
51	8x		Steckernetzteil	12V 18W, FPPS	
52	14x	A0: X1-X6, A1: X15-X25	Befestigungsmutter	ELST M PG 9	
53	32x	A1, A2	Spezial Distanzbolzen	Innengewinde M3, 10 x 7 x 7mm	
54	7x	A2	Gehäuse Anzeige	Gehäuse, 200x150x 75mm	
55	1x	A1	Gehäuse Steuergerät	ABS Tempo, 240 x 191 x 107mm	
56	4x	A2	Lochrasterplatine	160x100x1,6mm	
57	8x	A1, A2	Leiterplatte	160x100x1,6mm	
58	14x	A2	Abstandsbolzen	M3x15	
59	32x	A1, A2	Kunststoff Unterlegscheibe	M5	
60	6x	A0: X1-X6	Winkel zur Steckerbefestigung	Alu	
61	7x	A2	Platte zur Montage der Anzeige	Alu	
62	14x	A2	Federmutter	M5	
63	14x	A2	Inbusschraube	M5x16	
64	14x	A2	Unterlegscheibe	M5	
65	14x	A2	Schnorrzscheibe	M5	
66			Lötzinn	bleifrei	
67			Leitungsmaterial		
68			Kabelbinder		
69			Beschriftungsmaterial		
70			Schrumpfschlauch		
71			Aderendhülsen		
72			Schraubensortiment		

Dokumentation

AOI Zustandsanzeigen

7.3 Funktionsprotokoll

7.3.1 Teil 1 (muss für jede Anzeigeeinheit ausgefüllt werden)

Inbetriebnahme, Funktionsprüfung AOI Zustandsanzeigen		in Ordnung	nicht in Ordnung	Kommentar
		iO.	niO.	
1	Leitungen zum Abgriff des Ampelsignals an AOIs anschließen	√		
2	Eingangsleitungen nach Beschriftung an Steuergerät anschließen	√		
3	Patchkabel an Steuergerät anschließen	√		
4	Patchkabel an Anzeigen anschließen	√		
5	Versorgungsspannung an Anzeige anschließen	√		
6	Versorgungsspannung an Steuergerät anschließen	√		

Funktionstest Anzeige

7	Summer OFF schalten	√		
8	Alle LEDs ausschalten (Anzeige in allen Zeilen auf OFF schalten)	√		
9	LED-Test Taster gedrückt halten	√		
10	Grüne LED blinkt	√		
11	Zeile 1 Anzeige ON schalten	√		
12	LEDs Zeile 1 blinken zusätzlich	√		
13	Zeile 2 Anzeige ON schalten	√		
14	LEDs Zeile 2 blinken zusätzlich	√		
15	Zeile 3 Anzeige ON schalten	√		
16	LEDs Zeile 3 blinken zusätzlich	√		
17	Zeile 4 Anzeige ON schalten	√		
18	LEDs Zeile 4 blinken zusätzlich	√		
19	Zeile 5 Anzeige ON schalten	√		
20	LEDs Zeile 5 blinken zusätzlich	√		
21	Zeile 6 Anzeige ON schalten	√		
22	LEDs Zeile 6 blinken zusätzlich	√		
23	Zeile 7 Anzeige ON schalten	√		
24	LEDs Zeile 7 blinken zusätzlich	√		
25	Zeile 8 Anzeige ON schalten	√		
26	LEDs Zeile 8 blinken zusätzlich	√		
27	Zeile 9 Anzeige ON schalten	√		
28	LEDs Zeile 9 blinken zusätzlich	√		
29	Summer ON schalten	√		
30	Summer und alle LEDs gehen an und aus	√		
31	LED-Test Taster loslassen	√		
32	Versorgungsspannung an Anzeige ziehen	√		

Dokumentation

AOI Zustandsanzeigen

33	Alle anderen Anzeigen laufen weiter	✓		
34	Versorgungsspannung einstecken	✓		
35	Anzeige läuft weiter	✓		
36	Signal Leitung ziehen	✓		
37	Alle anderen Anzeigen laufen weiter	✓		
38	Signal Leitung einstecken	✓		
39	Anzeige läuft weiter	✓		
	Bestanden	✓		

7.3.2 Teil 2 (muss an allen AOIs durchgeführt werden)

Entsprach zum Zeitpunkt des Aufbaus:

AOI 1, AOI 2, AOI 3, AOI 5, Linie 1 – Tester 2, Linie 2 – Tester 1

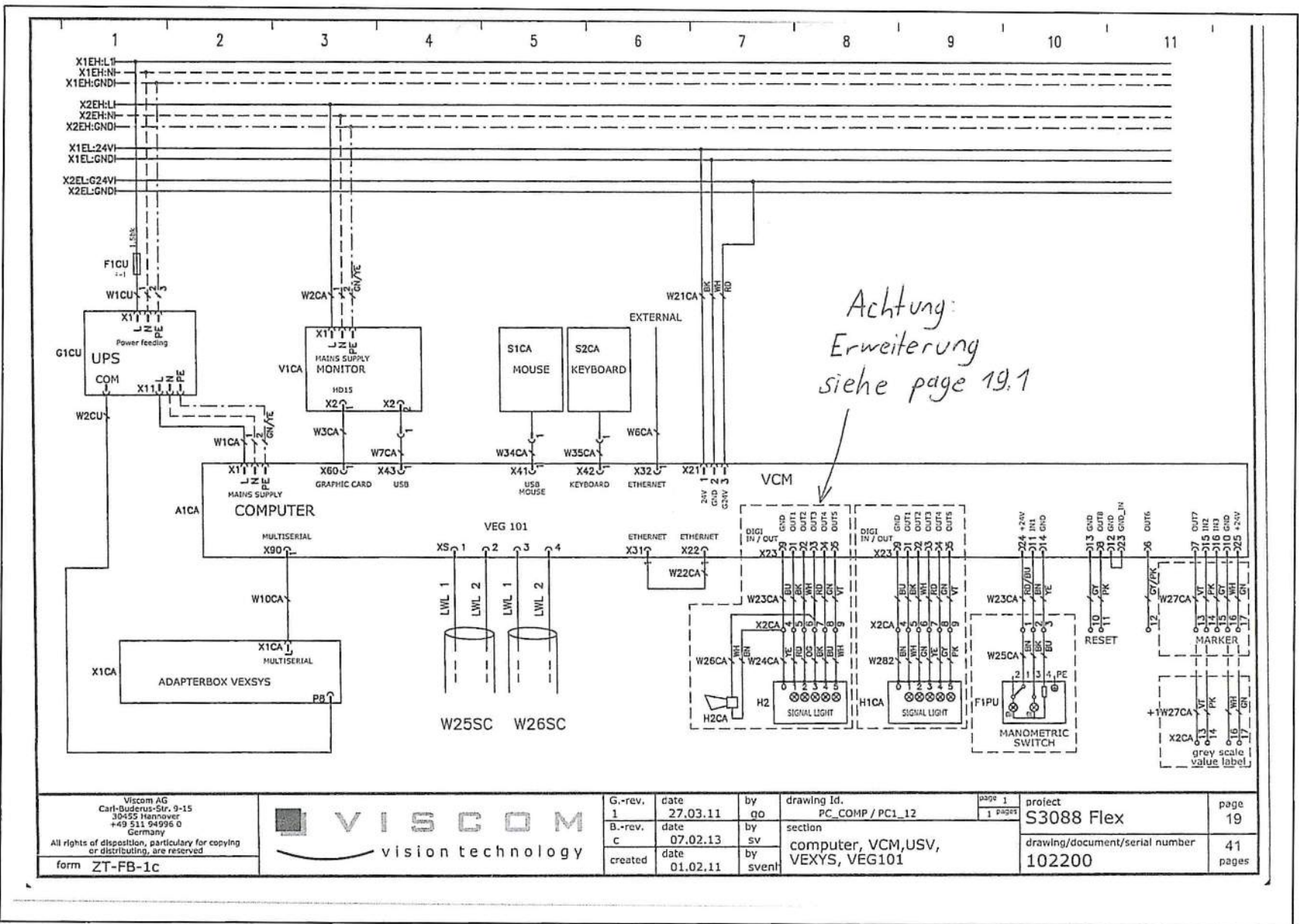
Inbetriebnahme, Funktionsprüfung AOI Zustandsanzeigen		in Ordnung	nicht in Ordnung	Kommentar
Test AOI X=		iO.	niO.	
1	rote Ampel (Störung) an AOI X einschalten	✓		
2	Summer ertönt kurz an allen Anzeigen (zum Prüfen genügt eine Anzeige)	✓		
3	rote LED AOI X leuchtet an allen Anzeigen	✓		
4	rote Ampel (Störung) an AOI X abschalten	✓		
5	rote LED AOI X erlischt an allen Anzeigen	✓		
6	rote Ampel (Störung) an AOI X einschalten	✓		
7	Summer bleibt aus an allen Anzeigen (zum Prüfen genügt eine Anzeige)	✓		
8	rote LED AOI X leuchtet an allen Anzeigen	✓		
9	rote Ampel (Störung) an AOI X abschalten	✓		
10	rote LED AOI X erlischt an allen Anzeigen	✓		
11	gelbe Ampel (Warten) an AOI X einschalten	✓		
12	gelbe LED AOI X leuchtet an allen Anzeigen	✓		
13	gelbe Ampel (Warten) an AOI X abschalten	✓		
14	gelbe LED AOI X erlischt an allen Anzeigen	✓		
15	rote Ampel (Störung) an AOI X einschalten	✓		
16	Summer ertönt kurz an allen Anzeigen (zum Prüfen genügt eine Anzeige)	✓		
17	rote LED AOI X leuchtet an allen Anzeigen	✓		
18	rote Ampel (Störung) an AOI X abschalten	✓		
19	rote LED AOI X erlischt an allen Anzeigen	✓		
	Bestanden	✓		

Geprüft von:

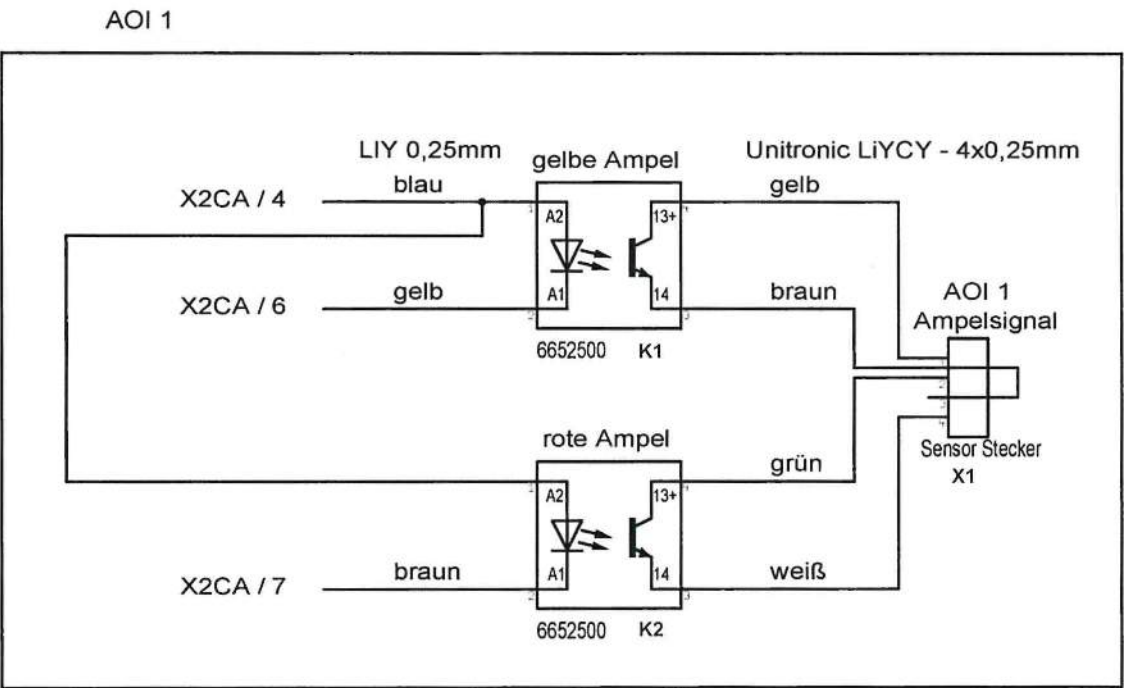
Datum: 06.12.20

Unterschrift:

7.4 Schaltplan AOI
7.4.1 Original Schaltplan AOI 1



7.4.2 Erweiterung des Schaltplans für Abgriff des Ampelsignals an AOI 1

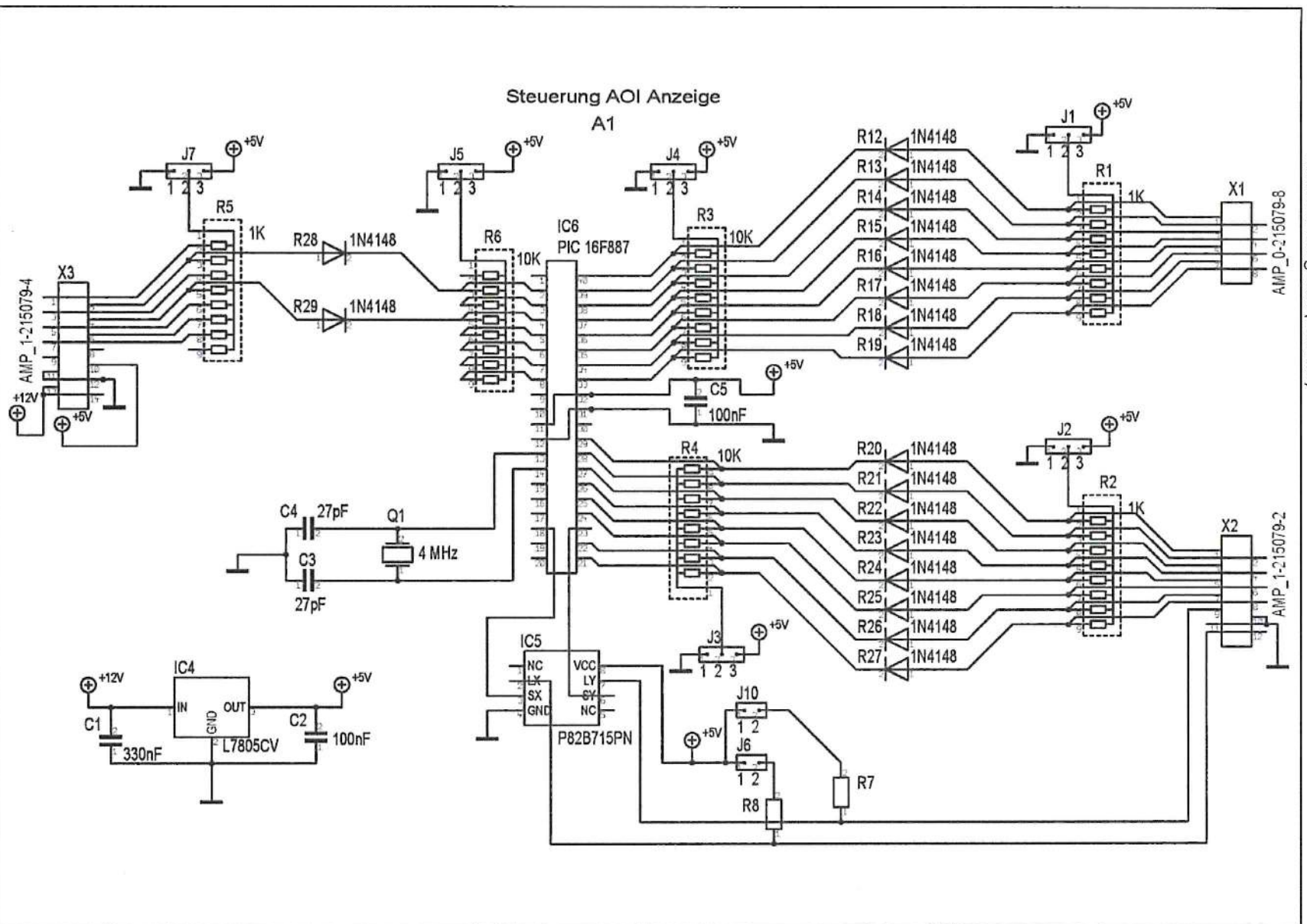


Ampelsignal Abgriff für Zustandsanzeige

Gezeichnet:	Datum:	Name:
	15.11.20	

page
19.1

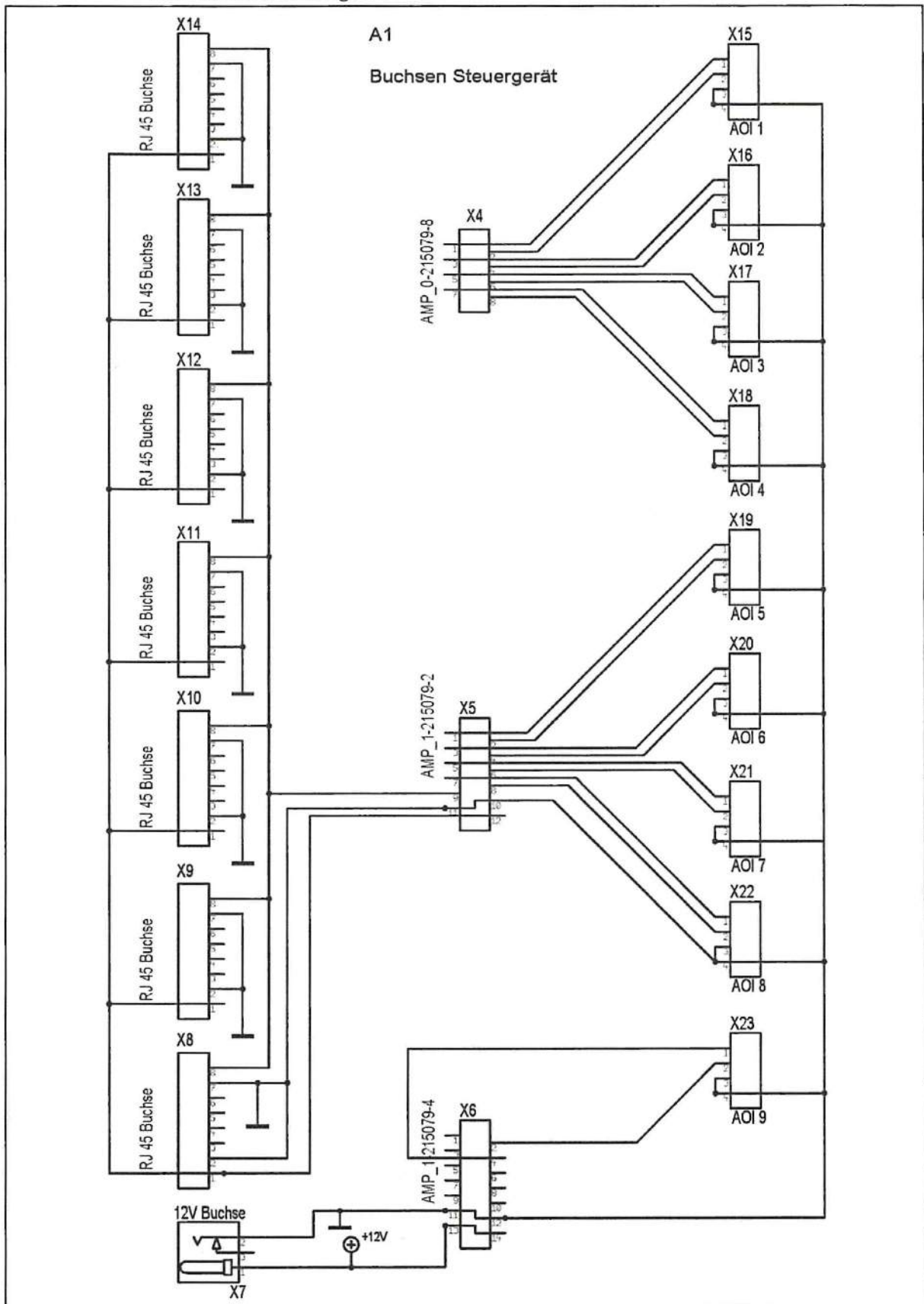
7.5 Schaltplan Steuerung AOI Anzeige
7.5.1 Steuergerät (Platine)



Dokumentation

AOI Zustandsanzeigen

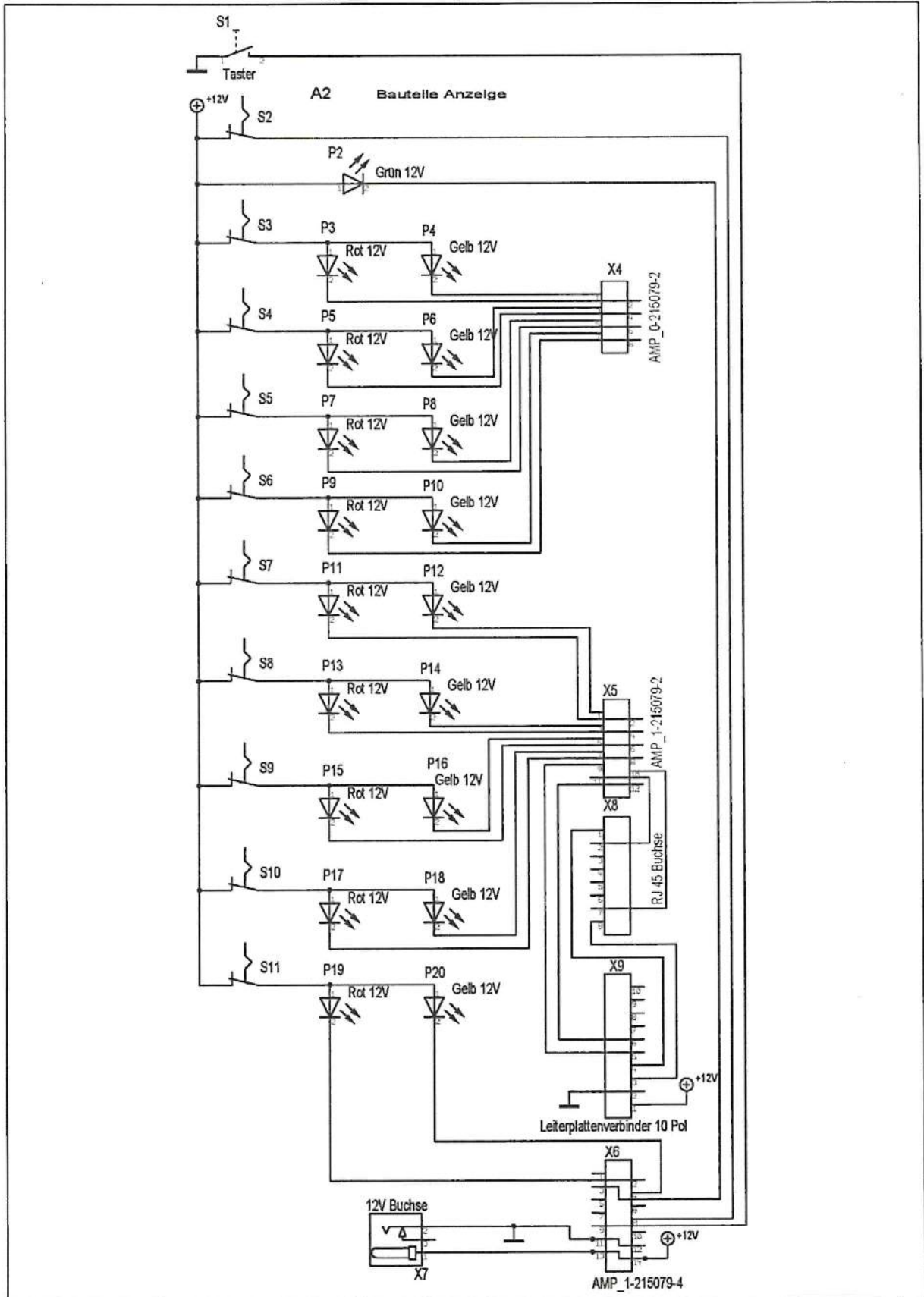
7.5.2 Buchsen Steuergerät



Dokumentation

AOI Zustandsanzeigen

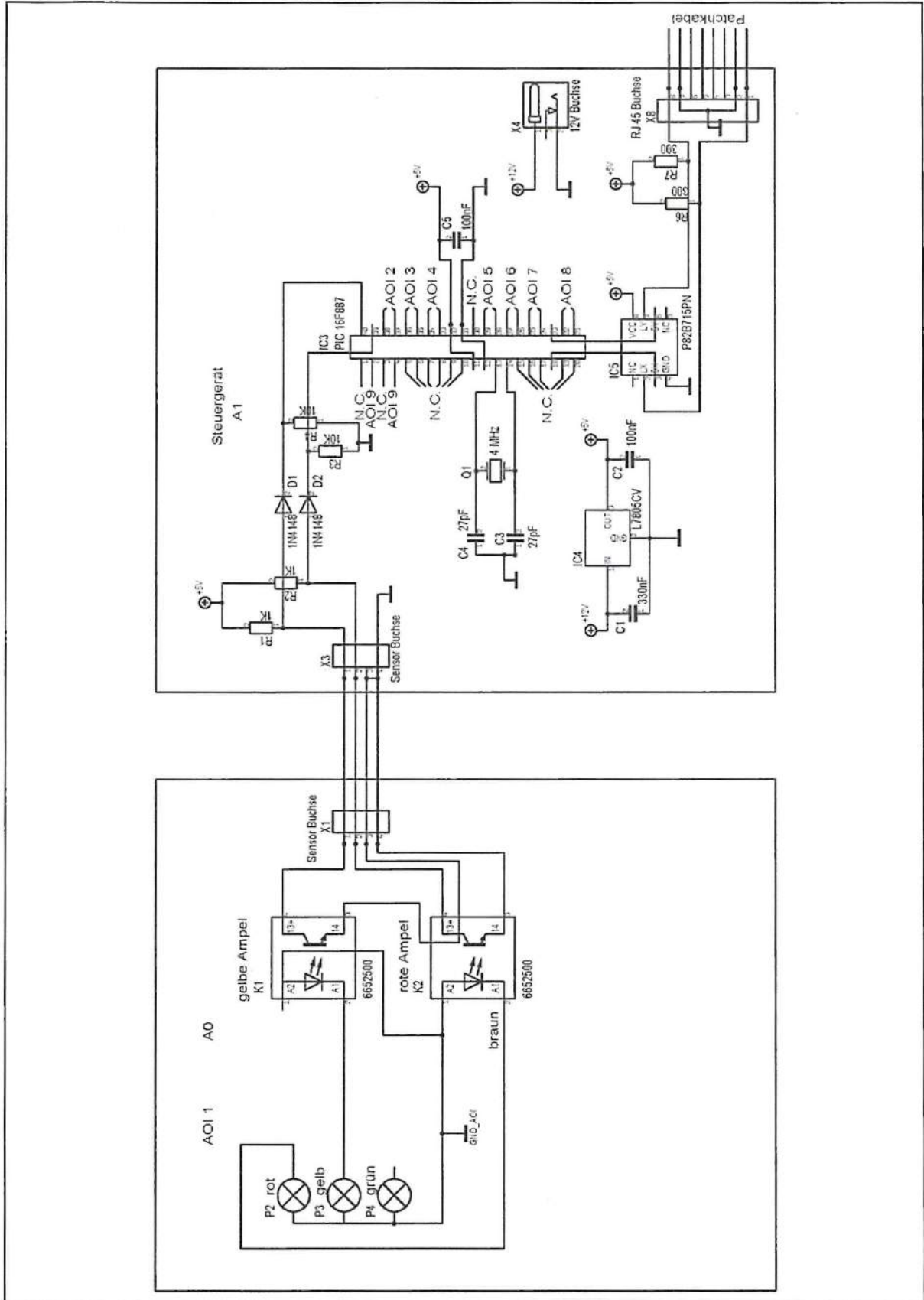
7.5.4 Bauteile Anzeigeeinheit



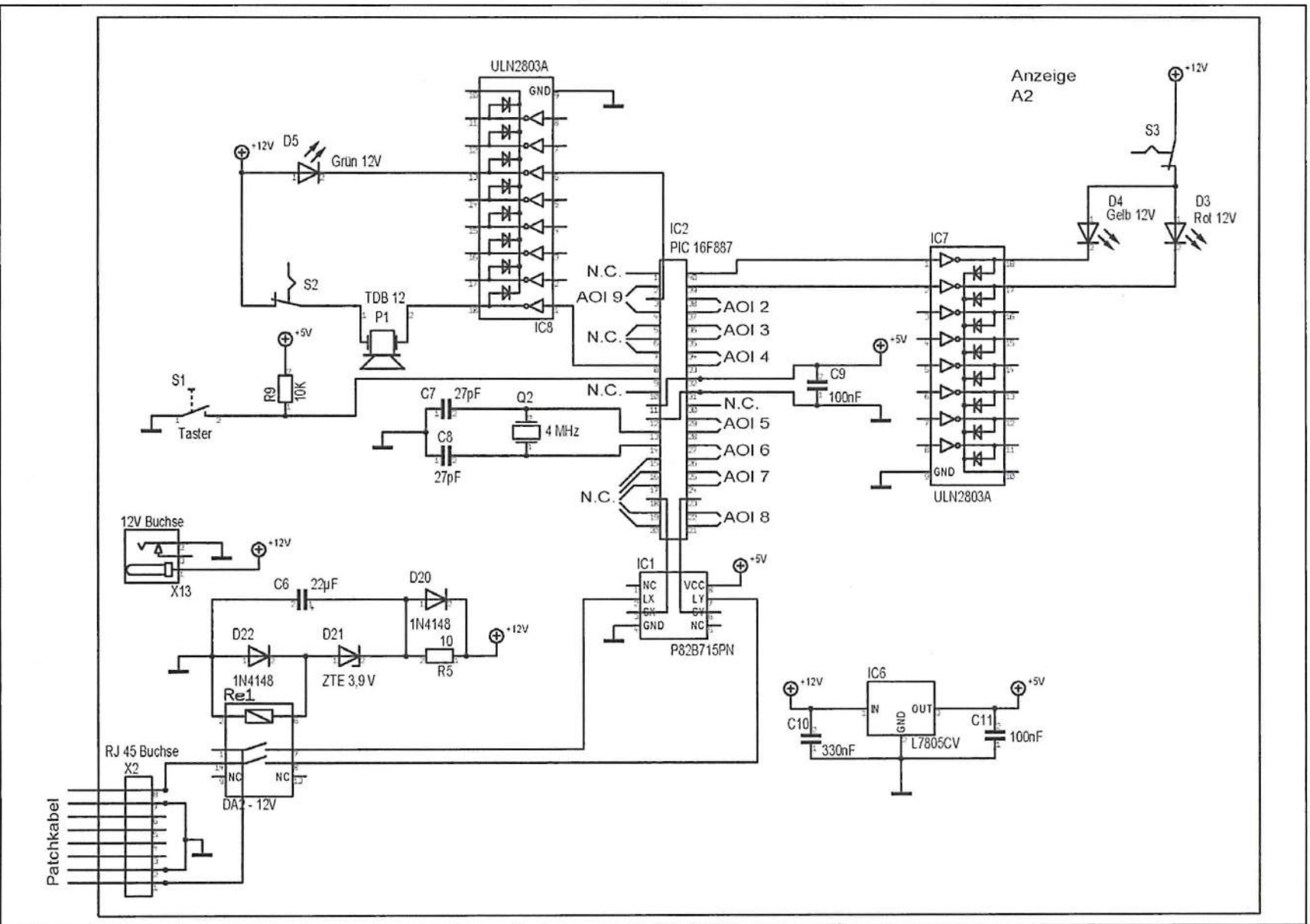
Dokumentation

AOI Zustandsanzeigen

7.6 Funktionsplan (dient der Übersicht, Bauteilbezeichnungen teilweise inkorrekt) 7.6.1 Verdrahtung AOI, Steuergerät



7.6.2 Anzeigeeinheit



Antrag auf Genehmigung des betrieblichen Auftrags

Winterprüfung yyyy

Ausbildungsberuf

Elektroniker/-in für Geräte und Systeme

Prüfungsbezirk

<Prüfungsbezirk>

Identnummer: 123456

Ausbildungsbetrieb: <Ausbildungsbetrieb>

Betrieblicher Betreuer/Ausbilder: Herr <Betreuer>

Bezeichnung des Betrieblichen Auftrages

Zustandsanzeige, die Ampelsignale von AOs (Automatische Optische Inspektion) ausgibt, für Nachprüfplätze erstellen, programmieren und installieren.

1 Bezeichnung des Betrieblichen Auftrages

Zustandsanzeige, die Ampelsignale von AOIs (Automatische Optische Inspektion) ausgibt, für Nachprüfplätze erstellen, programmieren und installieren.

2 Geplanter Bearbeitungszeitraum

Beginn: dd.mm.yyyy

Ende: dd.mm.yyyy

3 Auftragsbeschreibung

Wenn ein AOI wartet (orange) oder eine Störung (rot) mittels Signalampel meldet, bekommt es das Bedienpersonal einer Anlage, nicht angezeigt. Es ist allerdings erforderlich, da die AOIs mehrere Meter entfernt stehen.

An jedem der sieben Prüfplätze soll eine ampelähnliche Zustandsanzeige installiert werden, die ausgibt, ob und welches der neun AOIs wartet oder eine Störung meldet.

4 Information

Vom Auftraggeber erfuhr ich, dass das digitale Ausgangsfehlersignal der Zustandsampeln 24V ist. Desweiteren informierte er mich über die Schaltpläne der Anlagen, die gewünschte Anzeige, die Anzahl der AOIs und der Prüfplätze.

Aus Datenblättern, dem Internet und Ansprechpartnern entnehme ich Informationen zum Layout der Anzeigen, dem I2C-Bus, dem Mikrocontroller, den Optokopplern und den restlichen Bauteilen.

5 Auftragsplanung

Zu Beginn muss ich eine passende Anzeige zur Ausgabe erstellen.

Danach muss ich den Schaltplan anfertigen, wobei darauf geachtet werden muss, dass die Ausgangssignale der AOIs zum Steuergerät galvanisch getrennt werden müssen, was mit Optokopplern realisiert wird. Die Ampelsignale werden vom Steuergerät (Master) eingelesen und mit dem I2C-Bus an die einzelnen Anzeigen (Slaves) übertragen. Für die benötigten Platinen, die sowohl für das Steuergerät als auch für die Anzeigen verwendet werden sollen, muss ich das Layout erstellen und fertigen lassen. Zudem muss ich das Programm für den PIC schreiben. Die Verlegung der Kabel von den AOIs zum Steuergerät und vom Steuergerät zu den Prüfplätzen werde ich an die Betriebselektriker weitergeben.



6 Auftragsdurchführung

Erstellung der Schaltpläne und das Layout der Platinen.

Beschaffung der benötigten Bauteile, Bestückung der Platinen, Verdrahten der Anzeigen und des Steuergeräts.

Erstellung einer Zeichnung zum Layout der Gehäuse und Bohren der Gehäuse. Einbau der Platinen in die Gehäuse und anschließen der Schnittstellen.

Schreiben des Programms und Flashen der einzelnen PICs. Einbau und Verdrahtung der Optokoppler in den AOIs.

Anbringen der Zustandsanzeigen an den Prüfplätzen.

7 Auftragskontrolle

Erstellen eines Prüfprotokolls, Durchführung einer Funktionskontrolle, Ausfüllen des Prüfprotokolls und Übergabe der Anlage.

8 Prozessmatrix (Entscheidungshilfe)

siehe Anlage

9 Anlagen

keine

10 Hilfsmittel

Vorhanden: Flipchart, Tageslichtprojektor

Mitgebrachte Hilfsmittel: Laptop, Beamer

11 Hinweis!

Sie, Herr <Prüfling>, bestätigen, dass sich der Antrag auf Genehmigung des Betrieblichen Auftrages nicht auf Betriebsgeheimnisse bezieht, keine datenschutzrechtlichen Bedenken bestehen und eigenständig von Ihnen angefertigt wird.

Mit dem Absenden dieses Antrages bestätigen Sie weiter, dass der Antrag dem Ausbildungsbetrieb vorgelegt und von dem Auszubildenden genehmigt wurde.

E-Mail Antrag „Betrieblicher Auftrag“

Sehr geehrter Herr <Prüfling>,



Würzburg-Schweinfurt
Mainfranken

Herr <Prüfling>

Identnummer: 1 2 3 4 5 6

dd.mm.yyyy

Ihr Antrag „Betrieblicher Auftrag“ zum Thema

Zustandsanzeige, die Ampelsignale von AOIs (Automatische Optische Inspektion) ausgibt, für Nachprüfplätze erstellen, programmieren und installieren.

wurde wie folgt bewertet:

Entscheidung: genehmigt

Der Abgabetermin für die Dokumentation ist der 31.01.yyyy.

Diese E-Mail wurde automatisch erzeugt und ist ohne Unterschrift gültig.

Wir wünschen Ihnen bei der Durchführung des Antrages „Betrieblicher Auftrag“ viel Erfolg. Ihre

Industrie- und Handelskammer.



Anlage zum Antrag auf Genehmigung eines Betrieblichen Auftrags

Entscheidungshilfe für die Auswahl eines Betrieblichen Auftrags, Teil 2, Variante 1
Elektroniker/in für Geräte und Systeme im Einsatzgebiet (Zutreffendes bitte ankreuzen):

- Informations- und kommunikationstechnische Geräte Medizinische Geräte
 Automotive-Systeme Systemkomponenten, Sensoren, Aktoren, Mikrosysteme
 EMS Mess- und Prüftechnik

Vor- und Familienname: <Prüfling>

Firma: <Ausbildungsbetrieb>

Phasen und Teilaufgaben (Fortlaufende Nummern)	Auswahl	Zeitplanung
--	---------	-------------

Auftragsklärung / Auftragsplanung (mindestens 2 Aufgaben je Phase auswählen)

Auftragsklärung	1. Arbeitsanfang und Auftragsziel analysieren	<input checked="" type="checkbox"/>	mind. 2 h
	2. Informationen beschaffen und auswerten (z.B. technische Unterlagen)	<input checked="" type="checkbox"/>	
	3. Organisatorisch Schnittstellen klären	<input type="checkbox"/>	
	4. spezielle Kundenanforderungen klären	<input checked="" type="checkbox"/>	
	5. Analyse der einzuhaltenden Normen und betrieblichen Vorgaben	<input type="checkbox"/>	
Auftragsplanung	6. Technische Schnittstellen klären	<input type="checkbox"/>	geplant: 4
	7.	<input type="checkbox"/>	
	8. Arbeitsschritte planen und abstimmen	<input checked="" type="checkbox"/>	
	9. Zeitplanung erstellen	<input type="checkbox"/>	
	10. Hilfs-, Mess- und Prüfmittel auswählen	<input type="checkbox"/>	
	11. Werkzeuge und Material auswählen	<input type="checkbox"/>	
	12. Steuerschaltungen planen	<input checked="" type="checkbox"/>	
	13.	<input type="checkbox"/>	

Montieren / Messen / Fertigen / Herstellen / Einrichten ¹⁾ (mindestens 5 Aufgaben auswählen)

Auftragsdurchführung	14. Baugruppen demontieren und/oder montieren, Teile durch mechanische Bearbeitung anpassen	<input type="checkbox"/>	mind. 12 h	
	15. Leitungen auswählen und zurichten sowie Baugruppen und Geräte mit unterschiedlichen Anschlusstechniken verbinden	<input type="checkbox"/>		
	16. Leitungsverlegesysteme auswählen und Leitungen installieren	<input type="checkbox"/>		
	17. elektrische Geräte herstellen	<input type="checkbox"/>		
	18. Geräte oder Anlagen in Betrieb nehmen	<input checked="" type="checkbox"/>		
	19. Elektrische Größen messen, bewerten, berechnen und dokumentieren	<input type="checkbox"/>		
	20. Kenndaten und Funktionen von Baugruppen prüfen	<input type="checkbox"/>		
	21. Signale verfolgen und an Schnittstellen prüfen	<input type="checkbox"/>		
	22. Sensoren und Aktoren prüfen und einstellen	<input type="checkbox"/>		
	23. Funktionsprüfung von Steuerungen und/oder Regelungen, interpretieren von Datenprotokollen	<input type="checkbox"/>		
	24. Entwürfe und Layouts erstellen	<input checked="" type="checkbox"/>		
	25. Fertigungsunterlagen erstellen	<input type="checkbox"/>		
	26. Teilaufträge vergeben/veranlassen	<input checked="" type="checkbox"/>		
	27. Bauteile und/oder Baugruppen beschaffen	<input checked="" type="checkbox"/>		
	28. Gebrauchsanweisung und/oder Handhabungsanweisung erstellen	<input type="checkbox"/>		
	29. Struktogramm oder Programmablaufplan erstellen	<input type="checkbox"/>		
	30. Leiterplatten erstellen und bestücken	<input checked="" type="checkbox"/>		
	31. Hardwarekomponenten, Geräte und/oder komplexe Systeme anpassen, montieren, anschließen und prüfen	<input type="checkbox"/>		
	32. Software installieren und/oder konfigurieren und/oder anpassen	<input type="checkbox"/>		
	33. konstruktiven Aufbau erstellen	<input type="checkbox"/>		
	34. Hardwarekomponenten anpassen	<input type="checkbox"/>		
	35. Fertigungsanlagen und Prüfsysteme einrichten und/oder überwachen	<input type="checkbox"/>		
	36. Betriebsmittel und Material unter Berücksichtigung der Termin-, Personal- und Kostenvorgaben steuern	<input type="checkbox"/>		geplant: 13
	37. Leistungsmerkmale und Fertigungsprozesse auf Wirtschaftlichkeit prüfen, beurteilen und optimieren	<input type="checkbox"/>		
	38. Mess- und Prüfverfahren sowie Diagnosesysteme auswählen, elektr. Größen und Signale messen, prüfen und protokollieren	<input type="checkbox"/>		
	39. Prüf- und Kalibrierarbeiten sowie deren Dokumentation überwachen und durchführen	<input type="checkbox"/>		
	40.	<input type="checkbox"/>		
	41.	<input type="checkbox"/>		

Ergebnis feststellen (mindestens 4 Aufgaben auswählen)

Auftragskontrolle	42. Funktionsprüfung durchführen und dokumentieren	<input checked="" type="checkbox"/>	mind. 2 h	
	43. Übergabe an den Kunden, Fachauskünfte erteilen	<input checked="" type="checkbox"/>		
	44. Skizzen, Zeichnungen oder Pläne ändern	<input type="checkbox"/>		
	45. Leistungsumfang und Einhaltung der Spezifikationen dokumentieren, Abnahmeprotokolle erstellen	<input type="checkbox"/>		
	46. Arbeitszeit und/oder Materialverbrauch dokumentieren	<input type="checkbox"/>		geplant: 3
	47. Prüfprotokolle ausfüllen	<input checked="" type="checkbox"/>		
	48. Übergabebericht und/oder Abnahmeprotokoll erstellen	<input checked="" type="checkbox"/>		
	49. Einhaltung der Normen und betrieblichen Vorgaben prüfen und dokumentieren	<input type="checkbox"/>		
	50.	<input type="checkbox"/>		

Bei der Durchführung des betrieblichen Auftrags sind die einschlägigen Bestimmungen für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie der Umweltschutz zu berücksichtigen. ¹⁾ Die Arbeitszeit für die Erstellung der praxisbezogenen Unterlagen ist in der Gesamtzeit von 20 Stunden enthalten.

¹⁾ Gesamtzeit (in Stunden)

20