



PAL - Prüfungsaufgaben- und  
Lehrmittelentwicklungsstelle  
IHK Region Stuttgart

Industrie- und Handelskammer  
Handwerkskammer  
Berufsbildung

Jägerstraße 30  
70174 Stuttgart  
[www.ihk-pal.de](http://www.ihk-pal.de)

Telefon +49(0)711 2005-1847  
Telefax +49(0)711 2005-1830

Stuttgart, 18. Februar 2025

**Information  
Für den Ausbildungsbetrieb  
Für den Prüfungsausschuss**

**Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2025  
3080 Elektroniker/-in für Gebäude- und Infrastruktursysteme  
Praktisch Prüfung**

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir möchten Sie darauf hinweisen, dass **für die Betrachtung der Funktionsweise der Schwimmerschalter -B2 und -B3 folgende Definition gilt.**

Die Ruhezustände „normally open“ (NO) und „normally closed“ (NC) der Schwimmerschalter -B2 und -B3 sind gegeben, wenn die Schwimmer der Schalter vom Wasserstand im Vorratsbehälter angehoben (betätigt) werden.

Bitte informieren Sie Ihre Ausbildungsbetriebe bzw. Ihre Prüfungsausschüsse.

Mit freundlichen Grüßen

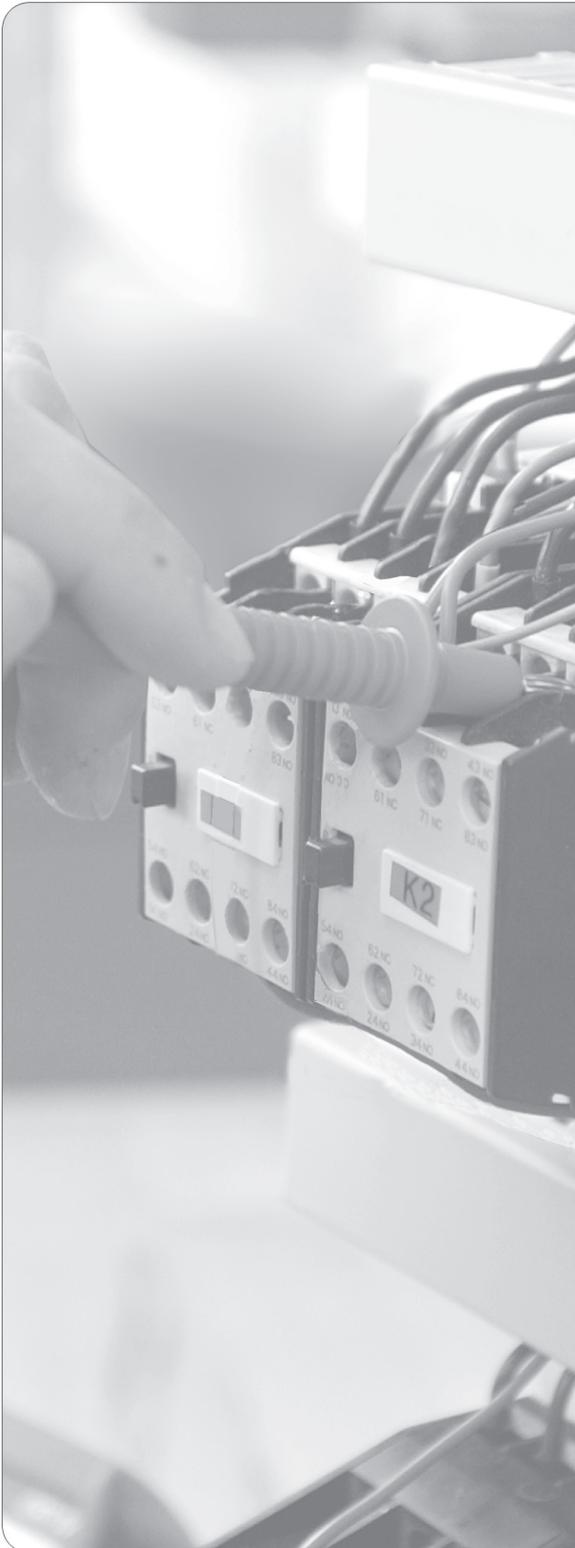
Ihre  
IHK Region Stuttgart  
PAL – Prüfungsaufgaben- und  
Lehrmittelentwicklungsstelle

Prüfungsnummer

--	--	--	--	--

Vor- und Familienname

**Industrie- und Handelskammer**



## Abschlussprüfung Teil 1

### Elektroniker/-in für Gebäude- und Infrastruktursysteme

Berufs-Nr.

**3080**

## Arbeitsaufgabe

### Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb

**Frühjahr 2025**

F25 3080 B1

**IHK**

PAL - Prüfungsaufgaben- und  
Lehrmittelentwicklungsstelle

IHK Region Stuttgart

© 2025, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

## Allgemeine Hinweise

In der Abschlussprüfung Teil 1 hat der Prüfling, wie in Bild 1 gezeigt, eine komplexe Arbeitsaufgabe durchzuführen.

Für die Arbeitsaufgabe mit situativen Gesprächsphasen sind vom Ausbildungsbetrieb die in diesem Heft aufgeführten Werkzeuge, Baugruppen, Bauteile, Halbzeuge und Normteile bereitzustellen.

Diese Prüfungsmittel und dieses Heft sind dem Prüfling rechtzeitig vor dem Termin der Abschlussprüfung Teil 1 zu übergeben, damit er die Prüfungsmittel auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit prüfen kann.

Die in diesem Heft beschriebene elektrische Anlage muss nach den geltenden Richtlinien und Vorschriften ausgeführt und geprüft sein. Aus Platz- und Kostengründen wird auf einen Steuertransformator verzichtet. Betriebsübliche Geräte und Materialien sind zugelassen.

**Dieses Heft hat der Prüfling zur Prüfung mitzubringen.** Eintragungen und Anpassungen an betriebliche Gegebenheiten sind zulässig.

Vom Ausbildungsbetrieb ist sicherzustellen, dass der zur Prüfung zugelassene Prüfling bezüglich der gültigen Arbeitsvorschriften (z. B. DGUV-Vorschriften und DIN VDE 0105-100) eine Sicherheitsunterweisung erhalten hat. Der Prüfling bestätigt mit seiner Unterschrift, dass er die Sicherheitsunterweisung erhalten hat und die Vorschriften beachten und einhalten wird.

Für den Nachweis der Sicherheitsunterweisung kann ein firmeninternes oder das unter [www.ihk-pal.de](http://www.ihk-pal.de) bereitgestellte Formular „**Unterweisungsnachweis**“ verwendet werden.

Die unterschriebene Bestätigung der Sicherheitsunterweisung hat der Prüfling vor Beginn der Prüfung vorzulegen.

**Ohne Arbeitsschutzkleidung entsprechend den gültigen UVV und ohne den Unterweisungsnachweis ist eine Teilnahme an der Prüfung ausgeschlossen.**

Für die „Erst- und Wiederholungsprüfung elektrischer Anlagen“ kann das in diesem Heft auf Seite 19 abgedruckte oder das unter [www.ihk-pal.de](http://www.ihk-pal.de) bereitgestellte Messprotokoll für den betrieblichen Auftrag des/der Industrieelektriker/-in verwendet werden.

### Hinweis zur Prüfungsvorbereitung:

Für die „Erst- und Wiederholungsprüfung elektrischer Anlagen“ kann das in diesem Heft abgedruckte oder das unter [www.ihk-pal.de](http://www.ihk-pal.de) bereitgestellte Messprotokoll für den betrieblichen Auftrag des/der Industrieelektriker/-in verwendet werden.

Die Verdrahtung ist nach DIN EN 60204-1 auszuführen.

Auf der Titelseite dieses Hefts sind einzutragen:

- Die mit der Einladung mitgeteilte Prüfungsnummer
- Vor- und Familienname des Prüflings

---

Dieser Prüfungsaufgabensatz wurde von einem überregionalen nach § 40 Abs. 2 BBiG zusammengesetzten Ausschuss beschlossen. Er wurde für die Prüfungsabwicklung und -abnahme im Rahmen der Ausbildungsprüfungen entwickelt. Weder der Prüfungsaufgabensatz noch darauf basierende Produkte sind für den freien Wirtschaftsverkehr bestimmt.

Beispielhafte Hinweise auf bestimmte Produkte erfolgen ausschließlich zum Veranschaulichen der Produkthanforderung beziehungsweise zum Verständnis der jeweiligen Prüfungsaufgabe. Diese Hinweise haben keinen bindenden Produktcharakter.

Gestreckte Abschlussprüfung Elektroniker/-in für Gebäude- und Infrastruktursysteme			
Abschlussprüfung Teil 1 Gewichtung: 40 %		Abschlussprüfung Teil 2 Gewichtung: 60 %	
Komplexe Arbeitsaufgabe		Prüfungsbereiche	
– Arbeitsaufgabe inkl. situativer Gesprächsphasen	– Schriftliche Aufgabenstellungen	– Arbeitsauftrag „Praktische Aufgabe“	– Systementwurf
			– Funktions- und Systemanalyse
			– Wirtschafts- und Sozialkunde
Gewichtung: 50 %	Gewichtung: 50 %	Gewichtung: 50 %	Gewichtung: 50 %
Vorgabezeit: 6 h 30 min	Vorgabezeit: 1 h 30 min	Vorgabezeit: 14 h	Vorgabezeit: 4 h 30 min
<b>– Planung*</b> Richtzeit: 1 h 30 min  <b>– Durchführung</b> Richtzeit: 3 h 30 min  <b>– Kontrolle</b> Richtzeit: 1 h 30 min	<b>– Teil A (50 %):</b> 23 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl  <b>– Teil B (50 %):</b> 8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich	<b>– Vorbereitung der praktischen Aufgabe</b> Vorgabezeit: 8 h  <b>– Durchführung der praktischen Aufgabe</b> Vorgabezeit: 6 h  inklusive begleitenden <b>Fachgesprächs</b> Vorgabezeit: 20 min	<b>– Systementwurf</b> Vorgabezeit: 105 min Gewichtung: 40 %  <b>Teil A (50 %):</b> 28 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl  <b>Teil B (50 %):</b> 8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich
<b>Situative Gesprächsphasen</b> Vorgabezeit: 10 min  – Die Zeitdauer der Gespräche ist in der Prüfungszeit enthalten.  – Die Gesprächszeitpunkte sind innerhalb der Prüfung beliebig wählbar und können zusammenhängend oder in Teilen stattfinden.		<b>Phasen:</b> – Information – Planung – Durchführung – Kontrolle  Die Bewertung der praktischen Aufgabe erfolgt anhand – der aufgabenspezifischen Unterlagen – eines begleitenden Fachgesprächs – der Beobachtung durch den Prüfungsausschuss	<b>– Funktions- und Systemanalyse</b> Vorgabezeit: 105 min Gewichtung: 40 %  <b>Teil A (50 %):</b> 28 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl  <b>Teil B (50 %):</b> 8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich
			<b>– Wirtschafts- und Sozialkunde</b> Vorgabezeit: 60 min Gewichtung: 20 %  18 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl  6 ungeb. Aufgaben davon 1 zur Abwahl
*Die Planungsphase wird im Anschluss an die schriftlichen Aufgabenstellungen durchgeführt. Bei Über- oder Unterschreiten der Richtzeit wird die Abweichung bei der Durchführung und Kontrolle berücksichtigt, damit die Vorgabezeit von insgesamt 6 h 30 min nicht überschritten wird.			

Bild 1: Gliederung der gestreckten Abschlussprüfung mit Aufteilung in Teil 1 und Teil 2 sowie Gewichtungen und Vorgabezeiten

**Für die Anfertigung des Arbeitsauftrags werden folgende Werkzeuge, Hilfsmittel und Prüfmittel benötigt!**

**I Prüfmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:**

1. 1 Rollmaßstab 1 m
2. 1 Zweipoliger Spannungsprüfer
3. 1 Vielfachmessgerät für Strom-, Spannungs- und Widerstandsmessung (mind. 750 V/5 A) mit Messleitungen und Prüfspitzen
4. 1 Durchgangsprüfer (kann entfallen, wenn in Pos.-Nr. 3 enthalten)
5. 1 Simulationseinheit extern (nach Zeichnung Seite 5)

**II Werkzeuge und Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:**

1. 1 Seitenschneider
2. 1 Kombizange
3. 1 Presszange für Aderendhülsen
4. 1 Abisolierwerkzeug
5. 1 Abmantelwerkzeug oder Kabelmesser
6. 1 Satz Schraubendreher für Schlitzschrauben
7. 1 Satz Schraubendreher für Kreuzschlitzschrauben
8. je 1 Maul-/Ringschlüssel SW 7, SW 8, SW 9
9. 1 Programmiergerät mit Zubehör zur Programmierung der Steuerung

**III Prüfmittel und Betriebsmittel, die für 1 bis 5 Prüflinge bereitgestellt werden müssen:**

1. 1 VDE-Prüfgerät VDE 0413 zur Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 0100-600 (Isolationswiderstand, Schutzleiterwiderstand, Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD), Schleifenimpedanz usw.)
2. 1 Drehfeldprüfgerät
3. 1 Presszange für Kabelschuh

**IV Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:**

1. Zeichenwerkzeuge
2. Tabellenbücher
3. Nicht programmierter, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten
4. Schnellhefter

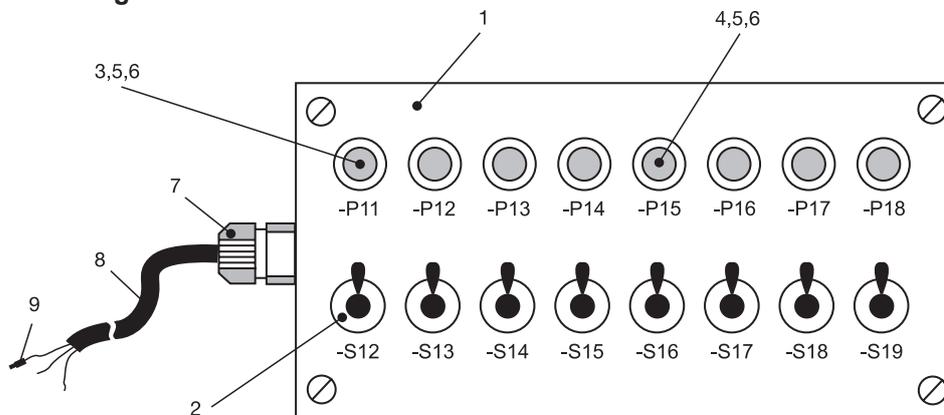
**Die Arbeitskleidung des Prüflings muss den Unfallverhütungsvorschriften entsprechen. Entspricht diese nicht den UVV, ist die Teilnahme an der Prüfung nicht zulässig. Die Werkzeuge unter Punkt II (Pos.-Nrn. 1.–7.) müssen den Forderungen nach DIN VDE (geprüft bis 1000 V) entsprechen.**

## Allgemein

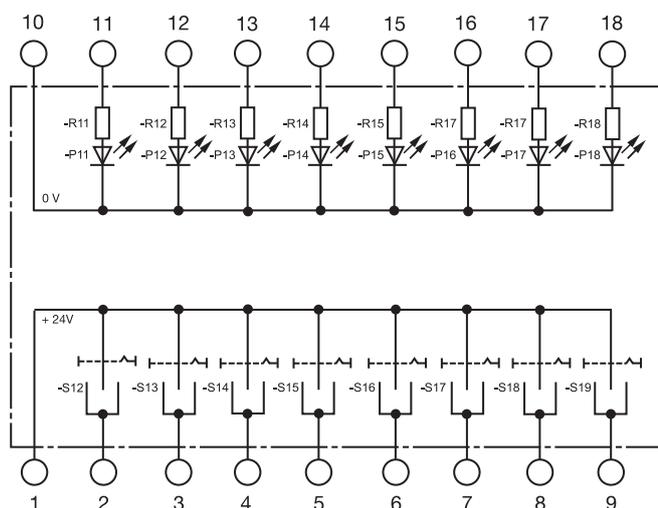
Mithilfe der Simulationseinheit kann die Peripherie nachgebildet bzw. simuliert werden. Die Simulationseinheit ist für die Prüfung erforderlich und in der Vorbereitung anzufertigen bzw. zu beschaffen.

Betriebsübliche Simulationseinheiten, welche die vorliegenden Funktionen erfüllen, können eingesetzt werden. Der Anschluss der Simulationseinheit erfolgt an der Klemmleiste -X3. Die Adern der Simulationseinheit sind so zu kennzeichnen, dass eine eindeutige Zuordnung gegeben ist.

## Gesamt-Montageskizze



## Interner Anschlussplan



9	18 St.	Aderendhülse 0,5 mm <sup>2</sup>
8	ca. 2 m	LiYY 21 × 0,5 mm <sup>2</sup> , Aderenden eindeutig gekennzeichnet
7	1 St.	Kabelverschraubung M20
6	8 St.	Vorwiderstand (-R11 bis -R18), passend zu Pos.-Nrn. 3 und 4
5	8 St.	Fassung passend zu Pos.-Nrn. 3 und 4
4	4 St.	LED (-P15 bis -P18), grün
3	4 St.	LED (-P11 bis -P14), rot
2	8 St.	Miniatur-Kippschalter (-S12 bis -S19), EIN/AUS/(EIN)
1	1 St.	Gehäuse mit Frontplattenbeschriftung
Pos.-Nr.	Menge	Bezeichnung

## IHK

Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2025

**Arbeitsaufgabe**  
**Bereitstellungsunterlagen**  
**Simulationseinheit**

**Elektroniker/-in für**  
**Gebäude- und Infrastruktursysteme**

### Allgemein

Die Material-Bereitstellungsliste muss bei der Prüfung vorliegen. Sie beinhaltet alle für die Vorbereitung, die Planung und die Durchführung benötigten Materialien. Die aufgeführten Materialien müssen für jeden Prüfling bereitgestellt werden. Die Materialien müssen den Unfallverhütungsvorschriften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel entsprechen. Die technischen Daten sind unbedingt einzuhalten. Des Weiteren ist erforderliches Befestigungsmaterial für Bauteile und Baugruppen bereitzustellen. Ebenso sind die elektrischen Betriebsmittel vor der Prüfung auf Funktion zu prüfen.

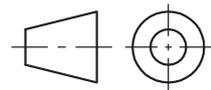
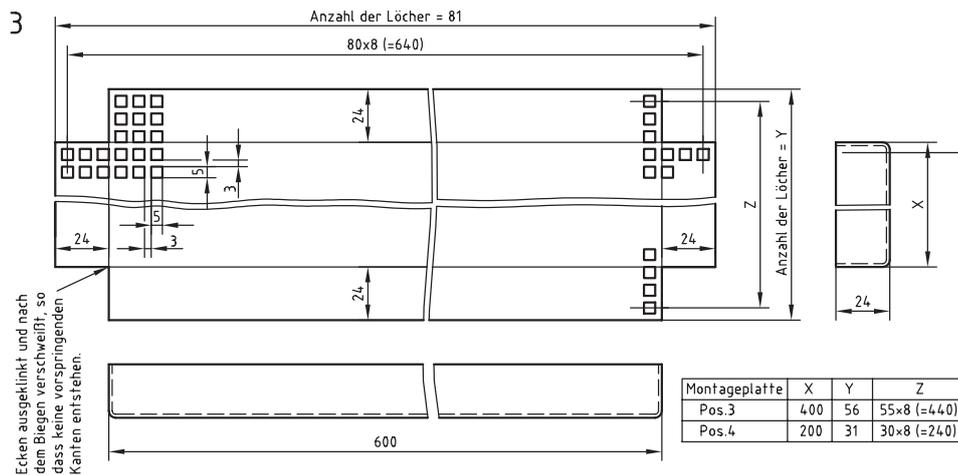
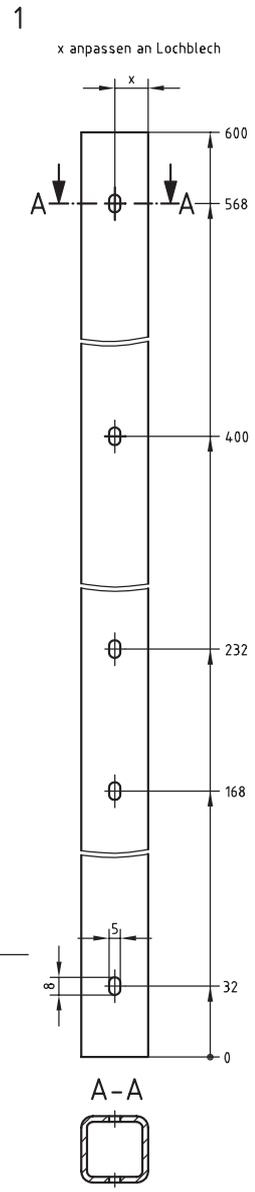
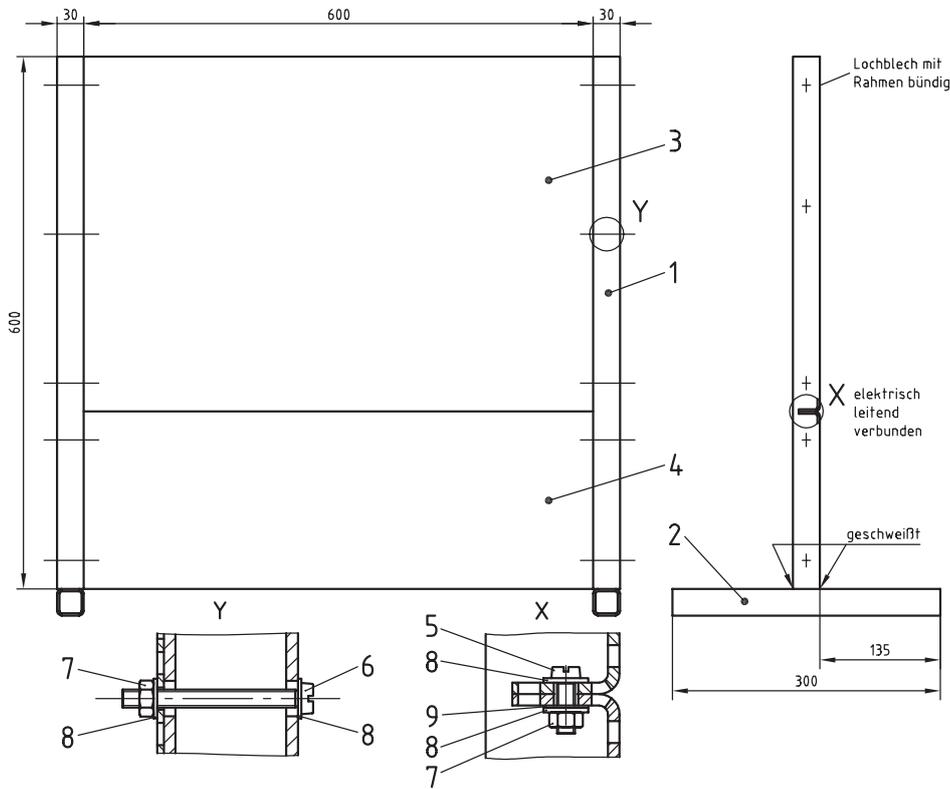
### Bitte beachten Sie:

**Alle Materialien, die nicht für die Vorbereitung benötigt werden, müssen am Prüfungstag zur Durchführung der Erweiterung vorliegen.**

Pos.-Nr.	Menge	Bezeichnung/Typ
1	1 St.	Prüfungsgestell (nach Zeichnung Seite 8)
2	2 m	Hutprofil-Tragschiene (35 × 7,5 mm), inkl. Befestigungsmaterial nach DIN EN 60715
3	2,5 m	Verdrahtungskanal ( $B \times H$ ) 30 × 60 mm, inkl. Befestigungsmaterial, z. B. Phoenix Contact, CD 30 × 60 oder ähnlich
4	1 St.	CEE-Stecker, 3L + N + PE, 6 h, 400 V/16 A nach DIN EN 60309
5	1 St.	Hauptschalter, 3-polig, 400 V/63 A, 3 TE, z. B. ABB, E463/3KB oder ähnlich
6	4 St.	Schütz (bis 16 A), 3 H + 2 NO + 2 NC, Spule 230 V/50 Hz, z. B. Siemens SIRIUS 3RT2018-1AP04-3MA0 oder ähnlich
7	2 St.	Motorschutzrelais, für getrennten Aufbau, 2,5 A – 4 A, 1 NO + 1 NC, z. B. Siemens SIRIUS 3RU2116-1EB1 oder ähnlich
8	2 St.	D01-Lasttrennschalter 2–16 A oder Leitungsschutzschalter (B10A), 3-polig, 3 TE, z. B. Siemens 5SG7631-0KK16 oder ähnlich
9	5 St.	D01-Lasttrennschalter 2–16 A oder Leitungsschutzschalter (3 × B6A, 1 × B4A, 1 × B2A), 1-polig, 1 TE, z. B. Siemens 5SG7611-0KK16 oder ähnlich
10	8 St.	D01-Sicherungseinsatz 10 A, passend zu Pos.-Nr. 8 (entfällt bei Verwendung eines Leitungsschutzschalters)
11	5 St.	D01-Sicherungseinsatz 6 A, passend zu Pos.-Nr. 9 (entfällt bei Verwendung eines Leitungsschutzschalters)
12	1 St.	D01-Sicherungseinsatz 4 A, passend zu Pos.-Nr. 9 (entfällt bei Verwendung eines Leitungsschutzschalters)
13	1 St.	D01-Sicherungseinsatz 2 A, passend zu Pos.-Nr. 9 (entfällt bei Verwendung eines Leitungsschutzschalters)
14	1 St.	Fehlerstromschutzschalter mit Leitungsschutzschalter, RCBO, 2-polig, 1 P + N, $I_n = 16$ A, $I_{\Delta n} = 0,03$ A
15	1 St.	Schutzkontaktsteckdose für Verteilereinbau, 2,5 TE, z. B. Siemens 5TE6800 oder ähnlich
16	1 St.	Kleinsteuerung 24 V mit mindestens 12 Eingängen und 8 Relais-Ausgängen, Wochenzeitschaltuhr, Display und Programmier Tasten (sofern kein externes Programmiergerät verwendet wird), z. B. Fabrikat Siemens Typ Logo oder Fabrikat Moeller Typ Easy oder ähnlich
17	1 St.	Netzteil 230 V AC/24 V DC, 2,5 A, passend zu Pos.-Nr. 16
18	39 St.	Reihenklemme 2,5 mm <sup>2</sup>
19	4 St.	Neutralleiterklemme 2,5 mm <sup>2</sup>
20	7 St.	Schutzleiterklemme 2,5 mm <sup>2</sup>
21	3 St.	Verbindungsbrücke 10-pol. (teilbar), 2,5 mm <sup>2</sup> für Pos.-Nrn. 18 und 19
22	11 St.	Reihenklemme 4 mm <sup>2</sup>
23	5 St.	Neutralleiterklemme 4 mm <sup>2</sup>
24	8 St.	Schutzleiterklemme 4 mm <sup>2</sup>

Pos.-Nr.	Menge	Bezeichnung/Typ
25	1 St.	Verbindungsbrücke 10-pol. (teilbar), 4 mm <sup>2</sup> für Pos.-Nrn. 22 und 23
26	6 St.	Endplatte
27	6 St.	Endhalter
28	70 St.	Bezeichnungsschild für Pos.-Nrn. 18 bis 20 und 22 bis 24
29	5 St.	Berührungsschutz für Reihenklemmen, Pos.-Nrn. 22 bis 24
30	30 m	PVC-Aderleitung H07V-K 1,5 mm <sup>2</sup> , schwarz
31	5 m	PVC-Aderleitung H07V-K 1,5 mm <sup>2</sup> , orange
32	5 m	PVC-Aderleitung H07V-K 1,5 mm <sup>2</sup> , hellblau
33	2 m	PVC-Aderleitung H07V-K 1,5 mm <sup>2</sup> , grün-gelb
34	30 m	PVC-Aderleitung H05V-K 0,75 mm <sup>2</sup> , blau (gesättigt)
35	20 m	PVC-Aderleitung H05V-K 0,75 mm <sup>2</sup> , rot
36	ca. 3 m	PVC-Schlauchleitung, 5-adrig, H05VV-F 5 G 1,5 mm <sup>2</sup>
37	ca. 2 m	PVC-Schlauchleitung, 3-adrig, H05VV-F 3 G 0,75 mm <sup>2</sup>
38	5 m	Steuerleitung, 12-adrig mit PE, z. B. Fabr. Lapp Ölflex Classic 12 G 0,75 mm <sup>2</sup> oder ähnlich
39	ca. 150 St.	Aderendhülse 1,5 mm <sup>2</sup> , isoliert
40	ca. 150 St.	Aderendhülse 0,75 mm <sup>2</sup> , isoliert
41	ca. 20 St.	Doppel-Aderendhülse 1,5 mm <sup>2</sup> , isoliert
42	ca. 20 St.	Doppel-Aderendhülse 0,75 mm <sup>2</sup> , isoliert
43	ca. 20 St.	Kabelbinder
44	ca. 14 St.	Befestigungsbinder schraubbar, inkl. Befestigungsmaterial
45	1 St.	Crimp-Kabelschuh 1,5 mm <sup>2</sup> , Ø 4 mm
46	1 St.	Zylinderschraube M4 × 20
47	1 St.	Sechskantmutter M4
48	1 St.	Sechskantmutter M4, selbstsichernd
49	1 St.	Zahnscheibe 4,3
50	3 St.	Scheibe 4
51	1 St.	Bezeichnungsschild PE-Anschluss
52	4 St.	Sicherheitshinweisschild nach DIN 40008, selbstklebend, (L × B) ca. 50 × 30 mm, „ACHTUNG! Auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung“
53	ca. 50 St.	Bauteilbezeichnungsschild (Selbstklebeetikett)
54	1 St.	Beschriftungsschild (L × B) ca. 60 × 30 mm
55	1 St.	Simulationseinheit (nach Zeichnung Seite 5)
56	3 St.	Aufbaugehäuse mit drei Einbauplätzen und Kabelverschraubung, inkl. Befestigungsmaterial
57	2 St.	Einbau-Knebelschalter, rastend, Stellungen 0-1, 1 NO, passend zu Pos.-Nr. 56
58	2 St.	Einbau-Knebelschalter, rastend, Stellungen 1-0-1, 2 NO, passend zu Pos.-Nr. 56
59	2 St.	Einbau-Schlüsselschalter, rastend, Stellungen 0-1, 1 NO, passend zu Pos.-Nr. 56
60	6 St.	Einbau-Taster, 1 NO, 1 NC, schwarz, 24 V, passend zu Pos.-Nr. 56
61	2 St.	Einbauleuchtmelder, grün, 24 V, passend zu Pos.-Nr. 56
62	2 St.	Einbauleuchtmelder, gelb, 24 V, passend zu Pos.-Nr. 56
63	2 St.	Einbauleuchtmelder, rot, 24 V, passend zu Pos.-Nr. 56
64	3 St.	Einbauleuchtmelder, weiß, 24 V, passend zu Pos.-Nr. 56
65	4 St.	Blindverschraubung für Einbauplatz, passend zu Pos.-Nr. 56
66	1 St.	NOT-HALT-Schalter, Aufputz, 2 NC und zwei Membrantüllen, inkl. Befestigungsmaterial





Bitte beachten: Zeichnung ist nicht maßstäblich

9	3 St.	Zahnscheibe		St	A4,3
8	26 St.	Scheibe	ISO 7089	200 HV	4
7	13 St.	Sechskantmutter selbstsichernd	DIN 985	5	M4
6	10 St.	Zylinderschraube	ISO 1207	5.8	M4 x 40
5	3 St.	Zylinderschraube	ISO 1207	5.8	M4 x 10
4	1 St.	Montageplatte		DC01A	BI 1,5 x 255 x 655 DIN EN 10131
3	1 St.	Montageplatte		DC01A	BI 1,5 x 455 x 655 DIN EN 10131
2	2 St.	Fuß		S235J0	Hohlprofil 30 x 30 x 2,6 x 300 DIN 59411
1	2 St.	Standrohr		S235J0	Hohlprofil 30 x 30 x 2,6 x 600 DIN 59411
Pos.-Nr.	Menge	Bezeichnung	Norm	Werkstoff	Halbzeug

IHK

Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2025

Arbeitsaufgabe  
Prüfungsgestell

Elektroniker/-in für  
Gebäude- und Infrastruktursysteme

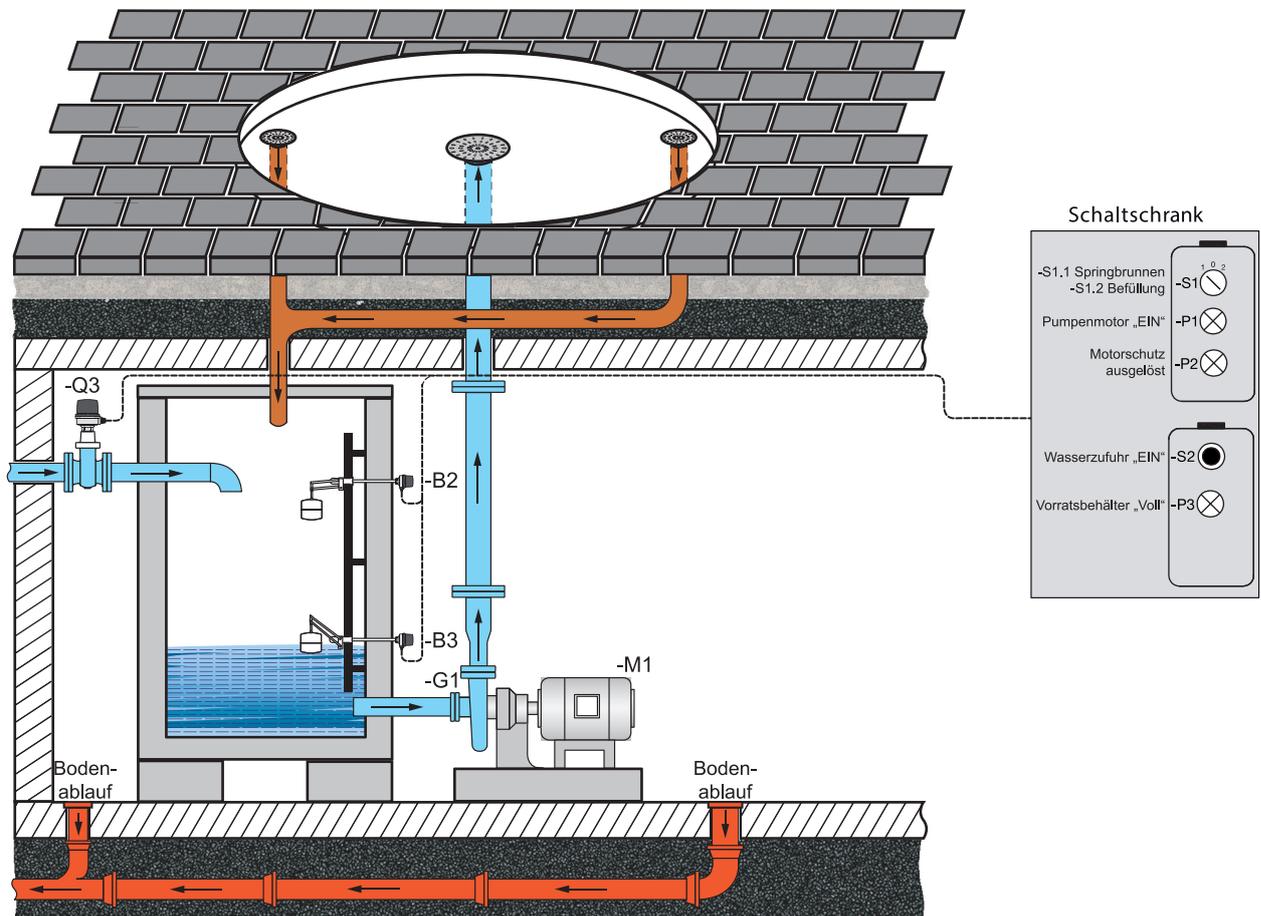
## 1 Auftragsbeschreibung

Sie erhalten den Auftrag, eine Steuerung zu installieren.

- Der Aufbau der Anlage ist anhand der nachfolgenden Beschreibung vorzunehmen. Die Verdrahtung ist nach DIN EN 60204-1 auszuführen:
 

– Ausgenommene Stromkreise	H07V-K 1,5 mm <sup>2</sup>	orange
– Hauptstromkreis 400/230 V AC	H07V-K 1,5 mm <sup>2</sup>	schwarz
– N-Leiter	H07V-K 1,5 mm <sup>2</sup>	hellblau
– Schutzleiter	H07V-K 1,5 mm <sup>2</sup>	grün-gelb
– Steuerstromkreis 230 V AC	H05V-K 0,75 mm <sup>2</sup>	rot
– Kleinspannung 24 V DC	H05V-K 0,75 mm <sup>2</sup>	blau (gesättigt)
- Das Steuerungsprogramm auf Seite 17 ist in die Steuerung zu übertragen.
- Nach Fertigstellung der Anlage erfolgt die Inbetriebnahme mit Funktionskontrolle und eine Sicherheitsüberprüfung nach DIN VDE 0100-600.
- Die Sicherheitsüberprüfung ist durch ein Prüf- und Messprotokoll (z. B. Erst- und Wiederholungsprüfung el. Anlagen, Seite 18) zu dokumentieren. Das Protokoll ist am Prüfungstag mitzubringen.
- Die funktionsfähig aufgebaute Anlage ist zur Prüfung bereitzustellen.

## 2 Technologieschema



### 3 Anlagenbeschreibung

#### Allgemein:

Sie erhalten den Auftrag, entsprechend den Vorgaben der Funktionsbeschreibung die elektrische Installation der im Technologieschema angegebenen Baugruppen durchzuführen, die Kleinststeuerung zu programmieren und den Springbrunnen in Betrieb zu nehmen.

#### Funktionsbeschreibung (Vorbereitung):

Die Springbrunnenanlage wird über den Knebschalter -S1 in Stellung 1 in Betrieb genommen.

Befindet sich der Wasserstand im Vorratsbehälter oberhalb von Schwimmerschalter -B3, läuft der Pumpenmotor -M1 an und die Pumpe -G1 pumpt das Wasser vom Vorratsbehälter über die Druckleitung zum Springbrunnen. Ist -M1 in Betrieb, leuchtet die Meldeleuchte -P1 auf.

Das Wasser im Springbrunnenbecken läuft gefiltert über die Rücklaufleitung zurück zum Vorratsbehälter. Aufgrund von äußeren Einflüssen geht Wasser im Kreislauf verloren. Wird dadurch der Mindestwasserstand im Vorratsbehälter unterschritten, meldet der Schwimmerschalter -B3 den Wasserstand „LEER“. Damit wird der Pumpenmotor -M1 abgeschaltet und die Meldeleuchte -P1 erlischt.

Über Einstellen des Knebschalters -S1 auf Stellung 2 Befüllung „EIN“ und Betätigen des Tasters -S2 Wasserzufuhr „EIN“ wird das Ventil -Q3 im Tippbetrieb für den Wasserzulauf geöffnet. Dadurch wird der Wasserstand im Vorratsbehälter wieder manuell aufgefüllt.

Damit der Vorratsbehälter nicht überfüllt wird, meldet der Schwimmerschalter -B2 den Wasserstand „VOLL“, wodurch das Ventil -Q3 geschlossen wird und die Meldeleuchte -P3 Vorratsbehälter „VOLL“ aufleuchtet.

Die Druckpumpe ist über das Motorschutzrelais -B1 geschützt. Löst das Motorschutzrelais -B1 aus, wird der Pumpenmotor -M1 und die Meldeleuchte -P1 abgeschaltet und die Meldeleuchte -P2 leuchtet auf.

Die Schalter -B2 und -B3 werden mit der Simulationseinheit simuliert.

### 4 Zuordnungsliste

Operand	Betriebsmittelkennzeichnung (Kontakt)	Betriebsmittel	Funktion/Steuerung
E1	-S1.1 (NO)	Knebschalter	Stellung 1; Springbrunnen „EIN“
E2	-S1.2 (NO)	Knebschalter	Stellung 2; Befüllung „EIN“
E3	-S2 (NO)	Taster	Wasserzufuhr „EIN“
E4	-B1 (NO)	Motorschutzrelais	Schutz für Pumpenmotor -M1
E5	-B2 (NO)	Schwimmerschalter	Wasserstand „VOLL“ (Behälter „VOLL“ = 0)
E6	-B3 (NC)	Schwimmerschalter	Wasserstand „LEER“ (Behälter „VOLL“ = 1)
E7			
E8			
E9			
E10			
E11			
E12			
A1	-Q2	Schütz	Pumpenmotor -M1
A2	-P1	Meldeleuchte (grün)	Pumpenmotor -M1 „EIN“
A3	-P2	Meldeleuchte (gelb)	Motorschutz ausgelöst
A4	-P3	Meldeleuchte (weiß)	Vorratsbehälter „VOLL“
A5	-Q3	Magnetventil	Wasserzulauf
A6			
A7			
A8			

**Hinweis: Diese Anlage/Maschine dient ausschließlich dazu, berufsspezifische Qualifikationen exemplarisch zu prüfen und zu bewerten.**

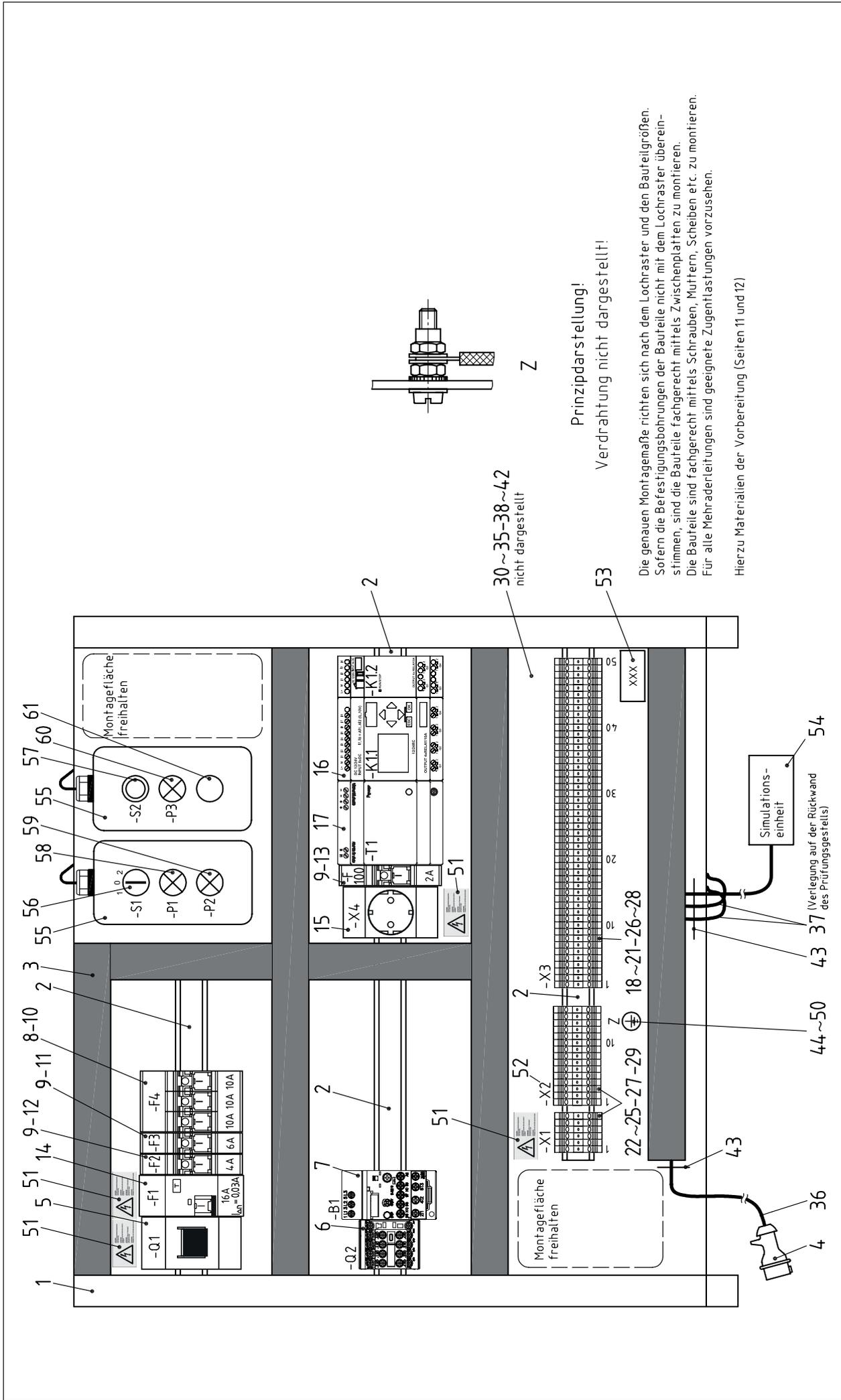
**Arbeitsaufgabe**  
**Bereitstellungsunterlagen**  
**Materialien der Vorbereitung**
**Elektroniker/-in für**  
**Gebäude- und Infrastruktursysteme**
**Allgemein**

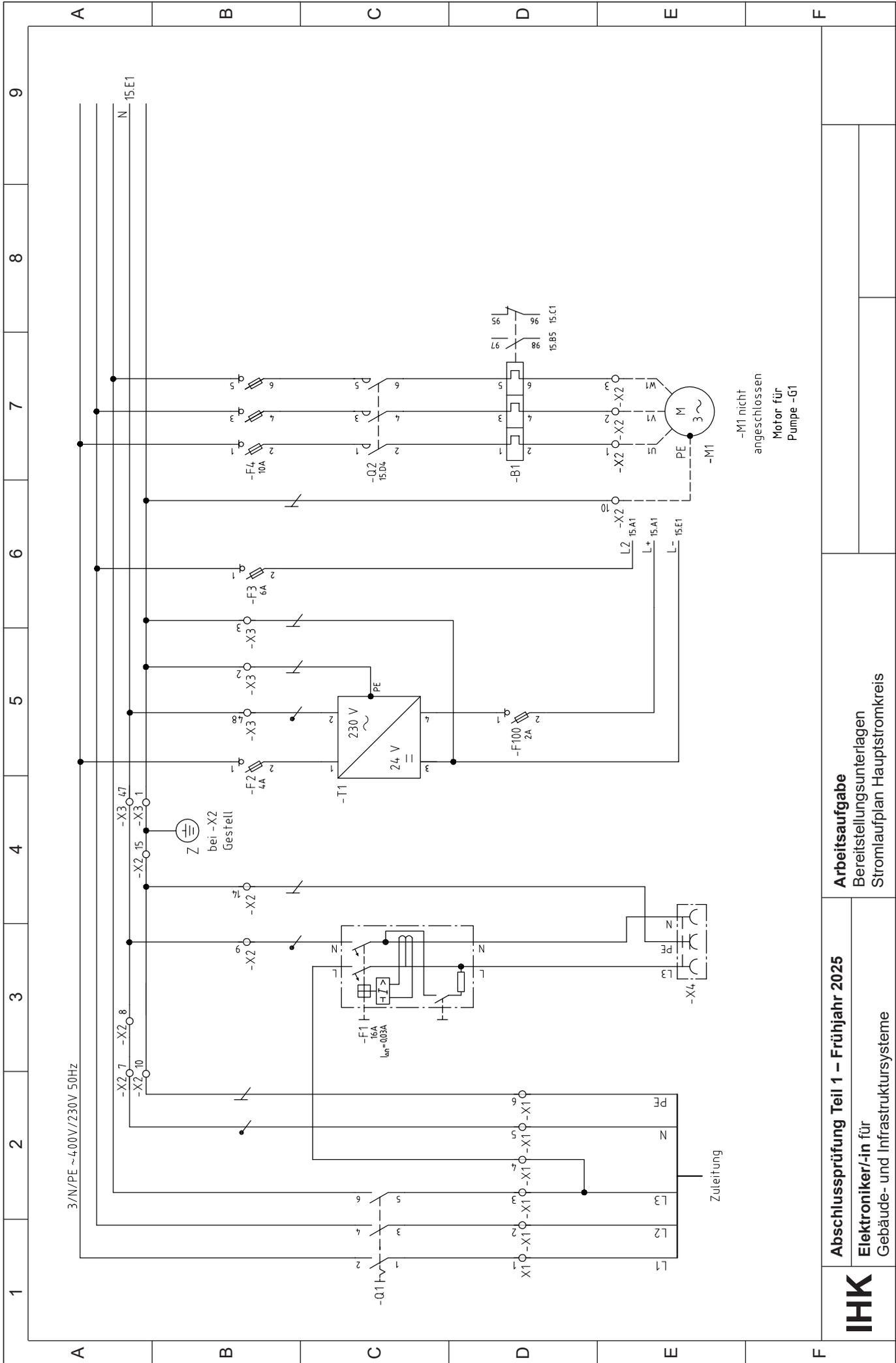
Die Materialliste bezieht sich auf die Montagezeichnung der Vorbereitung Seite 13.

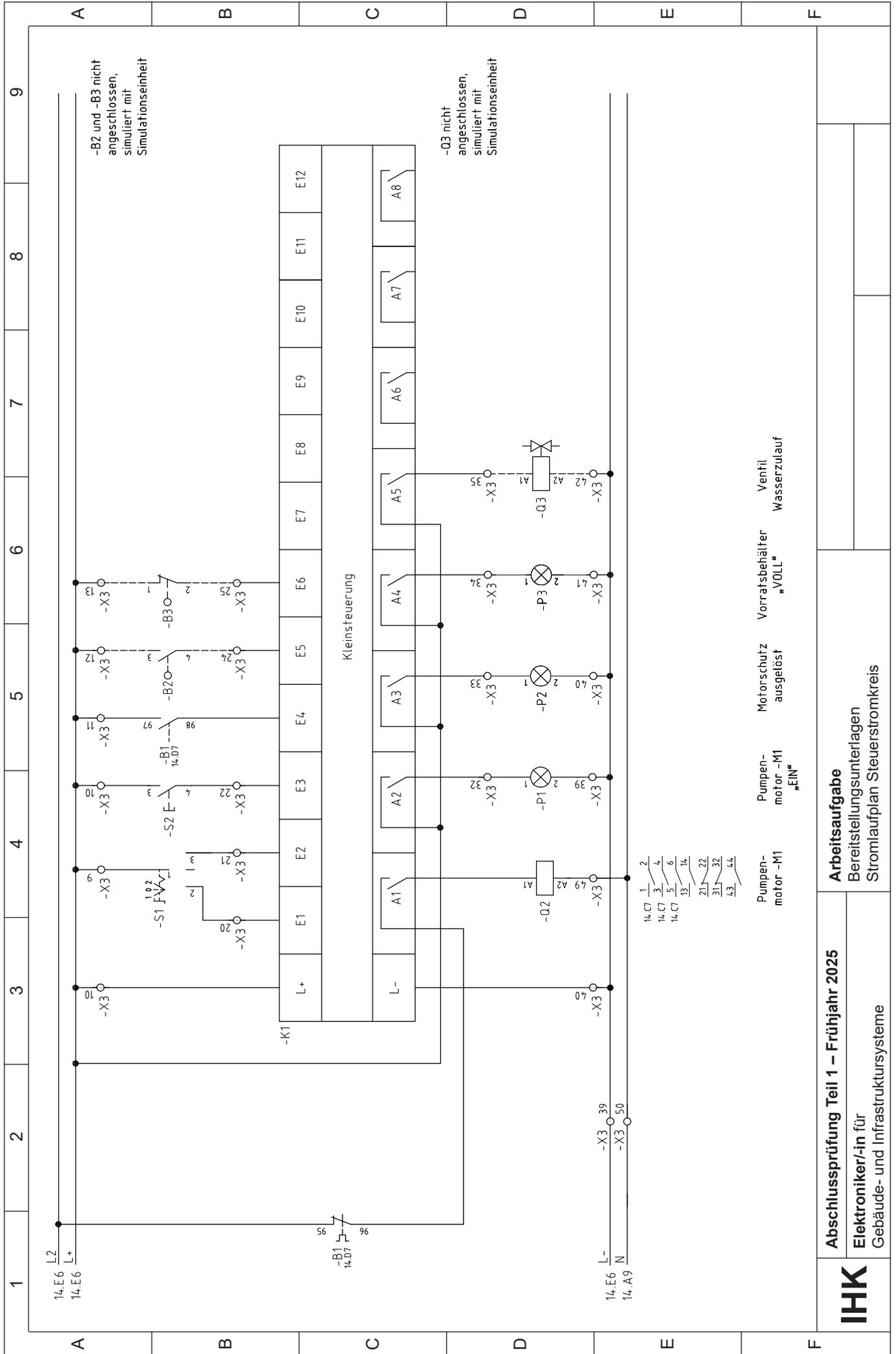
Zur Vormontage nach Seite 13 wird von dem in der Material-Bereitstellungsliste Seite 6 und Seite 7 angegebenen Material das hier aufgeführte Material benötigt.

Pos.-Nr.	Menge	Bezeichnung/Typ
1	1 St.	Prüfungsgestell (nach Zeichnung Seite 8)
2	2 m	Hutprofil-Tragschiene (35 × 7,5 mm), inkl. Befestigungsmaterial nach DIN EN 60715
3	2,5 m	Verdrahtungskanal ( $B \times H$ ) 30 × 60 mm, inkl. Befestigungsmaterial, z. B. Phoenix Contact, CD 30 × 60 oder ähnlich
4	1 St.	CEE-Stecker, 3 L + N + PE, 6 h, 400 V/16 A nach DIN EN 60309
5	1 St.	Hauptschalter, 3-polig, 400 V/63 A, 3 TE, z. B. ABB, E463/3KB oder ähnlich
6	1 St.	Schütz (bis 16 A), 3 H + 2 NO + 2 NC, Spule 230 V/50 Hz, z. B. Siemens SIRIUS 3RT2018-1AP04-3MA0 oder ähnlich
7	1 St.	Motorschutzrelais, für getrennten Aufbau, 2,5 A – 4 A, 1 NO + 1 NC, z. B. Siemens SIRIUS 3RU2116-1EB1 oder ähnlich
8	1 St.	D01-Lasttrennschalter 2–16 A oder Leitungsschutzschalter (B10A), 3-polig, 3 TE, z. B. Siemens 5SG7631-0KK16 oder ähnlich
9	3 St.	D01-Lasttrennschalter 2–16 A oder Leitungsschutzschalter (1 × B6A, 1 × B4A, 1 × B2A), 1-polig, 1 TE, z. B. Siemens 5SG7611-0KK16 oder ähnlich
10	3 St.	D01-Sicherungseinsatz 10 A, passend zu Pos.-Nr. 8 (entfällt bei Verwendung eines Leitungsschutzschalters)
11	1 St.	D01-Sicherungseinsatz 6 A, passend zu Pos.-Nr. 9 (entfällt bei Verwendung eines Leitungsschutzschalters)
12	1 St.	D01-Sicherungseinsatz 4 A, passend zu Pos.-Nr. 9 (entfällt bei Verwendung eines Leitungsschutzschalters)
13	1 St.	D01-Sicherungseinsatz 2 A, passend zu Pos.-Nr. 9 (entfällt bei Verwendung eines Leitungsschutzschalters)
14	1 St.	Fehlerstromschutzschalter mit Leitungsschutzschalter, RCBO, 2-polig, 1 P + N, $I_n = 16$ A, $I_{\Delta n} = 0,03$ A
15	1 St.	Schutzkontaktsteckdose für Verteilereinbau, 2,5 TE, z. B. Siemens 5TE6800 oder ähnlich
16	1 St.	Kleinsteuerung 24 V mit mindestens 12 Eingängen und 8 Relais-Ausgängen, Wochenzeitschaltuhr, Display und Programmier Tasten (sofern kein externes Programmiergerät verwendet wird), z. B. Fabrikat Siemens Typ Logo oder Fabrikat Moeller Typ Easy oder ähnlich
17	1 St.	Netzteil 230 V AC/24 V DC, 2,5 A, passend zu Pos.-Nr. 16
18	39 St.	Reihenklemme 2,5 mm <sup>2</sup>
19	4 St.	Neutralleiterklemme 2,5 mm <sup>2</sup>
20	7 St.	Schutzleiterklemme 2,5 mm <sup>2</sup>
21	3 St.	Verbindungsbrücke 10-pol. (teilbar), 2,5 mm <sup>2</sup> für Pos.-Nrn. 18 und 19
22	10 St.	Reihenklemme 4 mm <sup>2</sup>
23	4 St.	Neutralleiterklemme 4 mm <sup>2</sup>
24	7 St.	Schutzleiterklemme 4 mm <sup>2</sup>
25	1 St.	Verbindungsbrücke 10-pol. (teilbar), 4 mm <sup>2</sup> für die Pos.-Nrn. 22 und 23
26	5 St.	Endplatte
27	6 St.	Endhalter
28	70 St.	Bezeichnungsschild für die Pos.-Nrn. 18 bis 20 und 22 bis 24

Pos.-Nr.	Menge	Bezeichnung/Typ
29	5 St.	Berührungsschutz für Reihenklemmen, passend zu den Pos.-Nrn. 22 bis 24
30	3 m	PVC-Aderleitung H07V-K 1,5 mm <sup>2</sup> , schwarz
31	5 m	PVC-Aderleitung H07V-K 1,5 mm <sup>2</sup> , orange
32	2 m	PVC-Aderleitung H07V-K 1,5 mm <sup>2</sup> , hellblau
33	2 m	PVC-Aderleitung H07V-K 1,5 mm <sup>2</sup> , grün-gelb
34	5 m	PVC-Aderleitung H05V-K 0,75 mm <sup>2</sup> , blau (gesättigt)
35	2 m	PVC-Aderleitung H05V-K 0,75 mm <sup>2</sup> , rot
36	ca. 3 m	PVC-Schlauchleitung, 5-adrig, H05VV-F 5 G 1,5 mm <sup>2</sup>
37	1,5 m	Steuerleitung, 12-adrig mit PE. Z.B. Fabr. Lapp Ölflex Classic 12 G 0,75 mm <sup>2</sup> oder ähnlich
38	ca. 20 St.	Aderendhülse 1,5 mm <sup>2</sup> , isoliert
39	ca. 40 St.	Aderendhülse 0,75 mm <sup>2</sup> , isoliert
40	ca. 10 St.	Doppel-Aderendhülse 1,5 mm <sup>2</sup> , isoliert
41	ca. 10 St.	Doppel-Aderendhülse 0,75 mm <sup>2</sup> , isoliert
42	ca. 5 St.	Kabelbinder
43	ca. 5 St.	Befestigungsbinder schraubbar, inkl. Befestigungsmaterial
44	1 St.	Crimp-Kabelschuh 1,5 mm <sup>2</sup> , Ø 4 mm
45	1 St.	Zylinderschraube M4 × 20
46	1 St.	Sechskantmutter M4
47	1 St.	Sechskantmutter M4, selbstsichernd
48	1 St.	Zahnscheibe 4,3
49	3 St.	Scheibe 4
50	1 St.	Bezeichnungsschild PE-Anschluss
51	4 St.	Sicherheitshinweisschild nach DIN 40008, selbstklebend, (L × B) ca. 50 × 30 mm, „ACHTUNG! Auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung“
52	ca. 20 St.	Bauteilbezeichnungsschild (Selbstklebeetikett)
53	1 St.	Beschriftungsschild (L × B) ca. 60 × 30 mm
54	1 St.	Simulationseinheit (nach Seite 5)
55	2 St.	Aufbaugehäuse mit drei Einbauplätzen und Kabelverschraubung, inkl. Befestigungsmaterial
56	1 St.	Einbau-Knebelschalter, rastend, Stellungen 1-0-1, 2 NO, passend zu Pos.-Nr. 55
57	1 St.	Einbau-Taster, 1 NO, 1 NC, schwarz, 24 V, passend zu Pos.-Nr. 55
58	1 St.	Einbauleuchtmelder, grün, 24 V, passend zu Pos.-Nr. 55
59	1 St.	Einbauleuchtmelder, gelb, 24 V, passend zu Pos.-Nr. 55
60	1 St.	Einbauleuchtmelder, weiß, 24 V, passend zu Pos.-Nr. 55
61	1 St.	Blindverschraubung für Einbauplatz, passend zu Pos.-Nr. 55









### Arbeitsaufgabe Bereitstellungsunterlagen Klemmenbelegungspläne der Vorbereitung

### Elektroniker/-in für Gebäude- und Infrastruktursysteme

Einspeisung					
Ziel		Brücken	Leiste -X1	Ziel	
Bauteil	Anschluss			Bauteil	Anschluss
Zul.	L1		1	-Q1	1
Zul.	L2		2	-Q1	3
Zul.	L3	●	3	-Q1	5
		●	4	-F1	L
Zul.	N		5	-X2	7
Zul.	PE	PE	6	-X2	10

Motor					
Ziel		Brücken	Leiste -X2	Ziel	
Bauteil	Anschluss			Bauteil	Anschluss
-M1	U1		1	-B1	2
-M1	V1		2	-B1	4
-M1	W1		3	-B1	6
			4		
			5		
			6		
		●	7	-X1	5
		●	8	-X3	47
		●	9	-F1	N
-M1	PE	PE	10	-X1	6
	PE	PE	11		
	PE	PE	12		
	PE	PE	13		
	PE	PE	14	-X4	PE
bei -X2	⊕ Z	PE	15	-X3	1

Hauptklemmleiste					
Ziel		Brücken	Leiste -X3	Ziel	
Bauteil	Anschluss			Bauteil	Anschluss
Aufbau- gehäuse	PE	PE	1	-X2	15
	PE	PE	2	-T1	PE
	PE	PE	3	-T1	3
		PE	4		
		PE	5		
			6		
			7		
		PE	8		
-S1	1	●	9	-F100	2
-S2	3	●	10	-K1	L+
		●	11	-B1	97
-B2	3	●	12		
-B3	1	●	13		
		●	14		
		●	15		
		●	16		
		●	17		
		●	18		
			19		
-S1	2		20	-K1	E1
-S1	3		21	-K1	E2
-S2	4		22	-K1	E3
			23		
-B2	4		24	-K1	E5
-B3	2		25	-K1	E6
			26		
			27		
			28		
			29		
			30		
			31		
-P1	1		32	-K1	A2
-P2	1		33	-K1	A3
-P3	1		34	-K1	A4
-Q3	A1		35	-K1	A5
			36		
			37		
			38		
-P1	2	●	39	-T1	3
-P2	2	●	40	-K1	L-
-P3	2	●	41		
-Q3	A2	●	42		
		●	43		
		●	44		
		●	45		
		PE	46		
		●	47	-X2	8
		●	48	-T1	2
		●	49	-Q2	A2
		●	50		

## 1 Allgemein

Das Steuerungsprogramm ist in die vom Ausbildungsbetrieb bereitgestellte Steuerung einzuprogrammieren.

**Dazu ist der unter 3 dargestellte Funktionsplan auf die bereitgestellte Steuerung umzusetzen.**

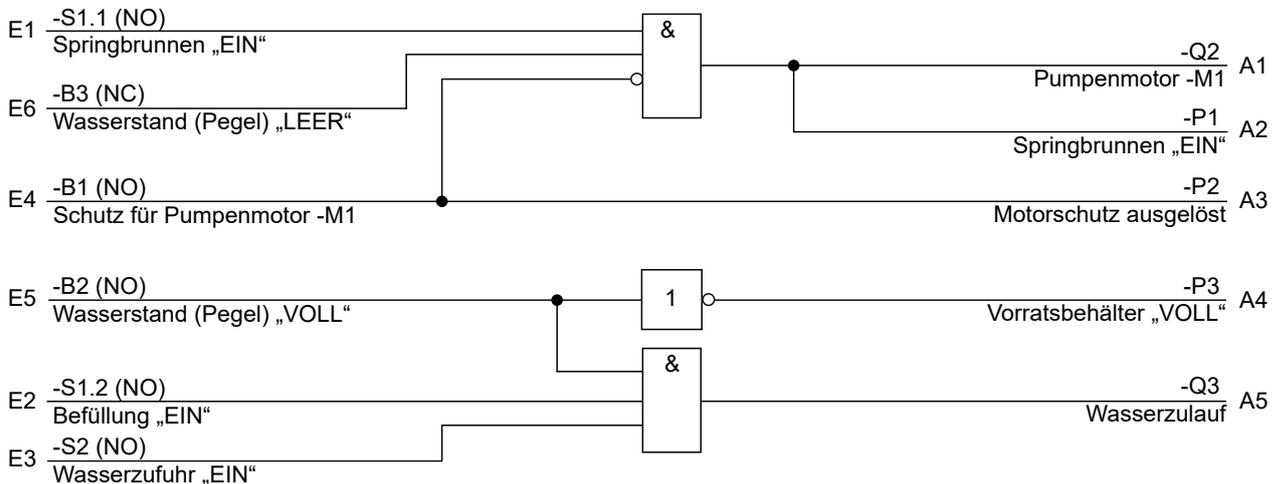
Dokumentationen hierzu sind dem Prüfling auszuhändigen. Der Prüfling hat sich mit der vom Ausbildungsbetrieb bereitgestellten Steuerung vertraut zu machen.

**Die einwandfreie Funktion des Steuerungsprogramms ist vor der Prüfung zu überprüfen!**

## 2 Steuerungsprogramm

- Programmieren Sie die Steuerung entsprechend dem unter Punkt 3 dargestellten Funktionsplan.
- Nehmen Sie die programmierte Steuerung in Betrieb.
- Überprüfen Sie die programmierte Steuerung.

## 3 Funktionsplan



### Arbeitsaufgabe Prüf- und Messprotokoll Erst- und Wiederholungsprüfung el. Anlagen

### Elektroniker/-in für Gebäude- und Infrastruktursysteme

Nr.	Blatt von	Kunden-Nr.:
Auftraggeber:	Auftrags-Nr.:	Auftragnehmer:
Anlage:	Prüfer/-in:	

Prüfung nach: DIN VDE 0100-600  DIN VDE 0105  DGUV-Vorschrift 3

Neuanlage  Erweiterung  Änderung  Instandsetzung  Wiederholungsprüfung

Netz: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ V \_\_\_\_\_ Hz      Netzsystem: TN-C  TN-S  TN-C-S  TT  IT

Verteilungsnetzbetreiber: \_\_\_\_\_

Besichtigen	i.O.	n.i.O.		i.O.	n.i.O.		i.O.	n.i.O.
Auswahl der Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kennzeichnung der Stromkreise und Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zugänglichkeit der Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trenn- und Schaltgeräte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kennzeichnung N- und PE-Leiter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hauptpotenzialausgleich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brandabschottungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Leiterverbindungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zus. örtl. Potenzialausgleich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gebäudesystemtechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schutz- und Überwachungsgeräte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dokumentation/Warnhinweise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kabel, Leitungen und Stromschienen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schutz gegen direktes Berühren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erproben	i.O.	n.i.O.		i.O.	n.i.O.		i.O.	n.i.O.
Funktion der Anlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rechtsdrehfeld der Drehstromsteckdosen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Spannung an -T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funktion der Schutz-, Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Drehrichtung der Motoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Spannungspolarität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Messen      Stromkreisverteiler-Nr.: \_\_\_\_\_

Sicherung/Stromkreis Nr.	Zielbezeichnung	Leitung/Kabel		Überstrom-Schutzeinrichtung		Schleifen-widerstand		Isolations-widerstand $R_{iso}$ (M $\Omega$ ) ohne <input type="checkbox"/> mit <input type="checkbox"/>	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)			Berührungs-spannung $U_L \leq$ _____ V AC <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> $U_{mess}$ (V)	Schutz-leiter-widerstand $R_{PE}$ ( $\Omega$ )
		Typ	Leiter-Quer-schnitt (mm <sup>2</sup> ) An-zahl	Art/Typ Charak-teristik	$I_n$ (A)	$Z_s$ ( $\Omega$ )	$I_k$ (A)		$I_n$ / Art (A)	$I_{\Delta n}$ (mA)	$I_{mess}$ (mA)		
			x										
			x										
			x										
			x										
			x										
			x										
			x										
			x										
			x										
			x										

**Durchgängigkeit des Schutzleiters**

Schutzleiterwiderstand zum Prüfungsgestell       $R_{PE} =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$

i.O.  n.i.O.

<b>Verwendete Messgeräte</b>	Fabrikat: Typ:	Fabrikat: Typ:	Fabrikat: Typ:
------------------------------	-------------------	-------------------	-------------------

**Prüfergebnis:** keine Mängel festgestellt  Mängel festgestellt       Prüfplakette erteilt: ja  nein       Nächster Prüftermin: Monat: \_\_\_\_\_ Jahr: \_\_\_\_\_

**Mängel/Bemerkungen:** \_\_\_\_\_

Die elektrische Anlage entspricht den anerkannten Regeln der Elektrotechnik. Ein sicherer Gebrauch bei bestimmungsgemäßer Anwendung ist gewährleistet.      ja  nein

<b>Auftraggeber:</b>	<b>Prüfer/-in:</b>
Ort _____ Datum _____ Unterschrift _____	Ort _____ Datum _____ Unterschrift _____