



**Fach** : **BK9 Schemazeichnen** **Serie A**  
**Prüfungsdatum** : .....  
**Kandidat / Nr.** : **LÖSUNGEN**

**Allgemeine Bestimmungen:**

Die Aufgaben dürfen nur an der Lehrabschlussprüfung verwendet werden!

- Verfügbare Zeit : **75 Minuten**
- Aufgabe : 8 Aufgaben, je auf einer A4-Seite
- Zulässige Hilfsmittel : **Schablone, Massstab, Radiergummi**
- Zeichnungsausführung : Alle Aufgaben sind mit Bleistift zu lösen
- Bewertung : Die maximale Punktzahl ist bei jeder Aufgabe angegeben  
Es sind nur ganze Punktzahlen zugelassen  
Die zeichnerische Darstellung ist dabei zu berücksichtigen  
(Max. 6 Punkte)

**Notenschlüssel:**

<b>Punkte</b>	0-2	3-8	9-14	15-20	21-26	27-31	32-36	37-41	42-46	47-51	52-54
<b>Note</b>	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0

Zeichnerische Darstellung und Sauberkeit, Aufgaben 1-8	Erreichte Punktzahl Aufgaben 1-8	Total Punktzahl	Note		
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	<input type="text"/>
max. 6 Pt.		max. 48 Pt.		max. 54 Pt.	

**Visum:** ..... / .....  
Experte (bewertet) Experte (kontrolliert)

# 1. Treppenhausbeleuchtung

**Max. 6 Punkte**

Schaltzeit: 0600-0800 Uhr und 1730-2230 Uhr  
über den Dämmerungsschalter.

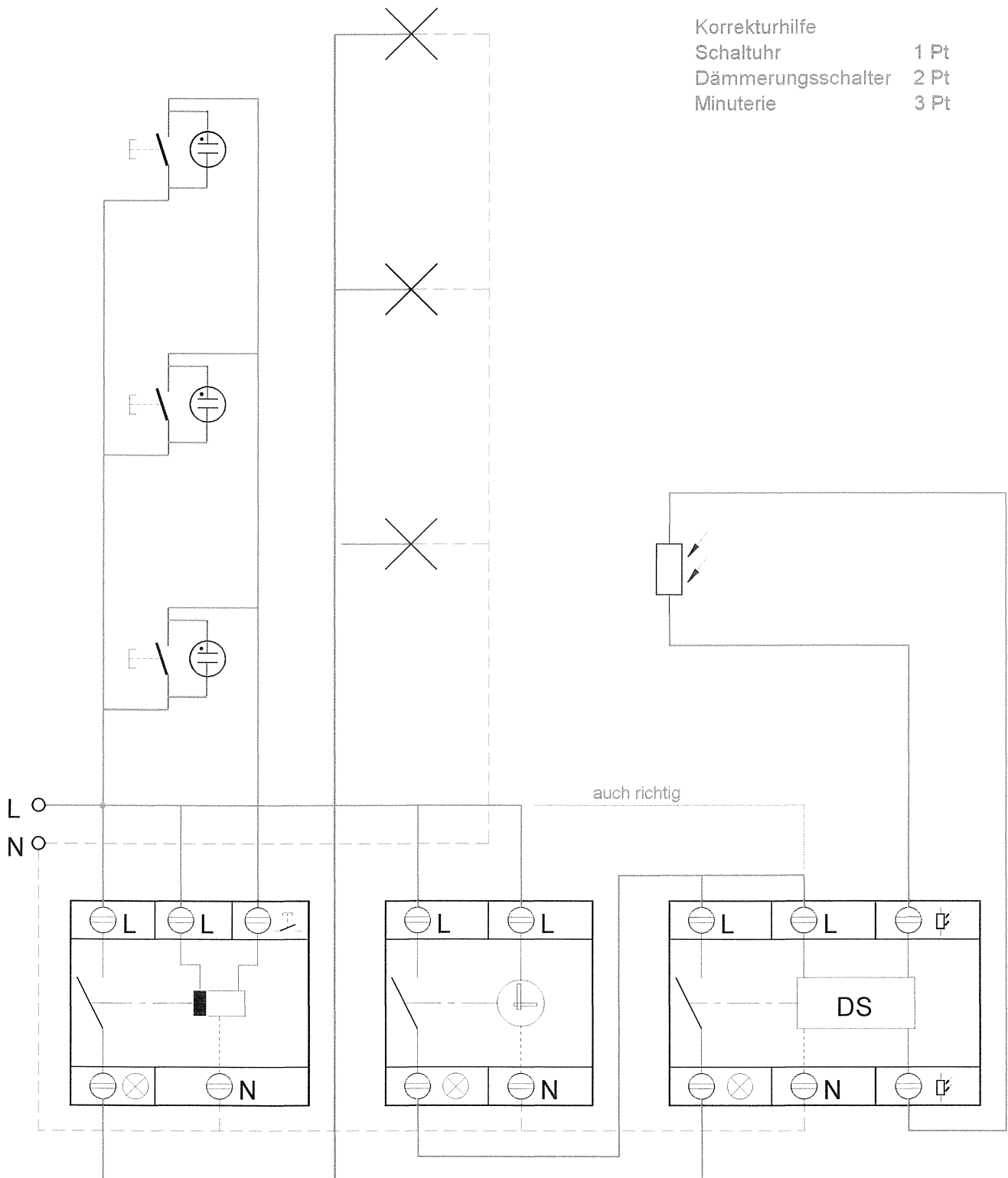
Minuterie: Jederzeit einschaltbar

Korrekturhilfe

Schaltuhr 1 Pt

Dämmerungsschalter 2 Pt

Minuterie 3 Pt



## 2. Schwachstrom: Signalisation Unterbruch

Max. 6 Punkte

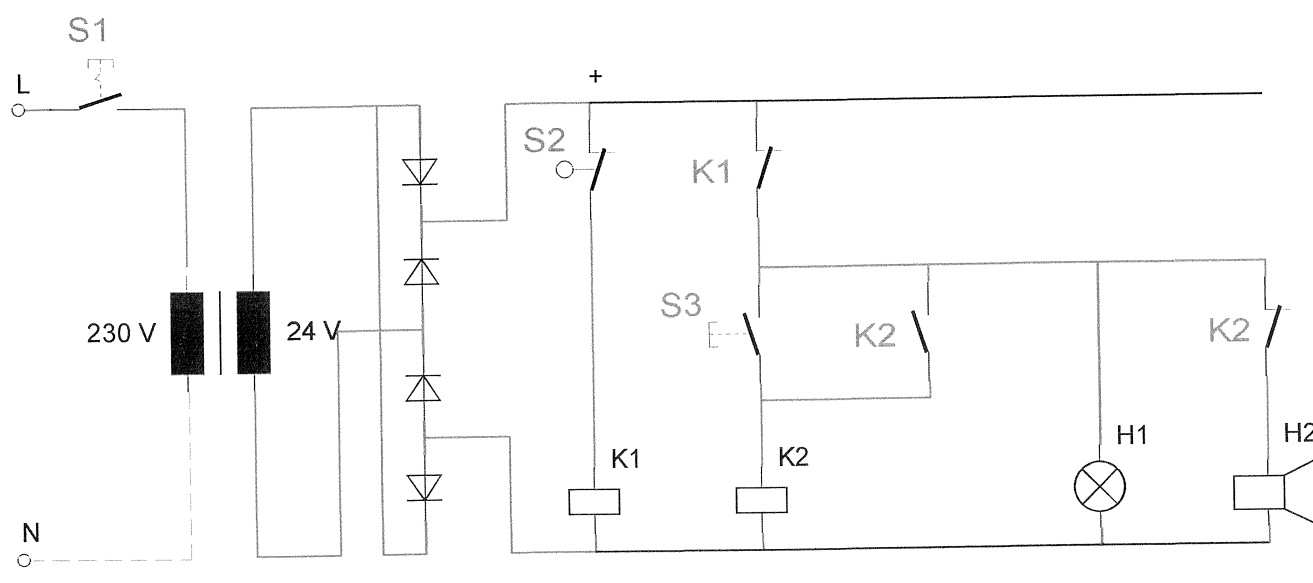
Die Signalisationsschaltung wird vom Netz gespeist, sobald der Schalter S1 geschlossen wird.

Wird bei vorhandener Speisung der Endschalter S2 geöffnet, so fällt das Relais K1 ab. Nun leuchtet die Signalisationslampe H1 und es ertönt die Gleichstromhupe H2.

Wird jetzt die Quittiertaste S3 betätigt, so stellt die Hupe ab.

Die Signallampe erlischt erst, wenn der Endschalter S2 wieder geschlossen wird.

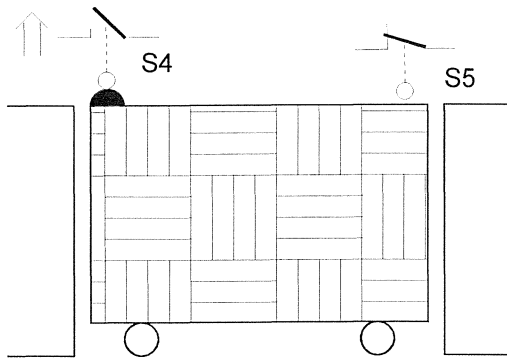
Tragen Sie im Wirkschaltschema alle Verbindungen ein, und bezeichnen Sie die Kontakte und die Schalter.



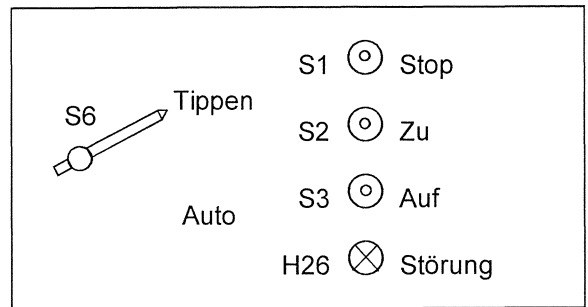
Korrekturhilfe	
Transformator	1 Pt
Graetzschaltung	2 Pt
Alarmauslösung	2 Pt
Quittierung Hupe	1 Pt

### 3. Schiebtorsteuerung

Max. 6 Punkte



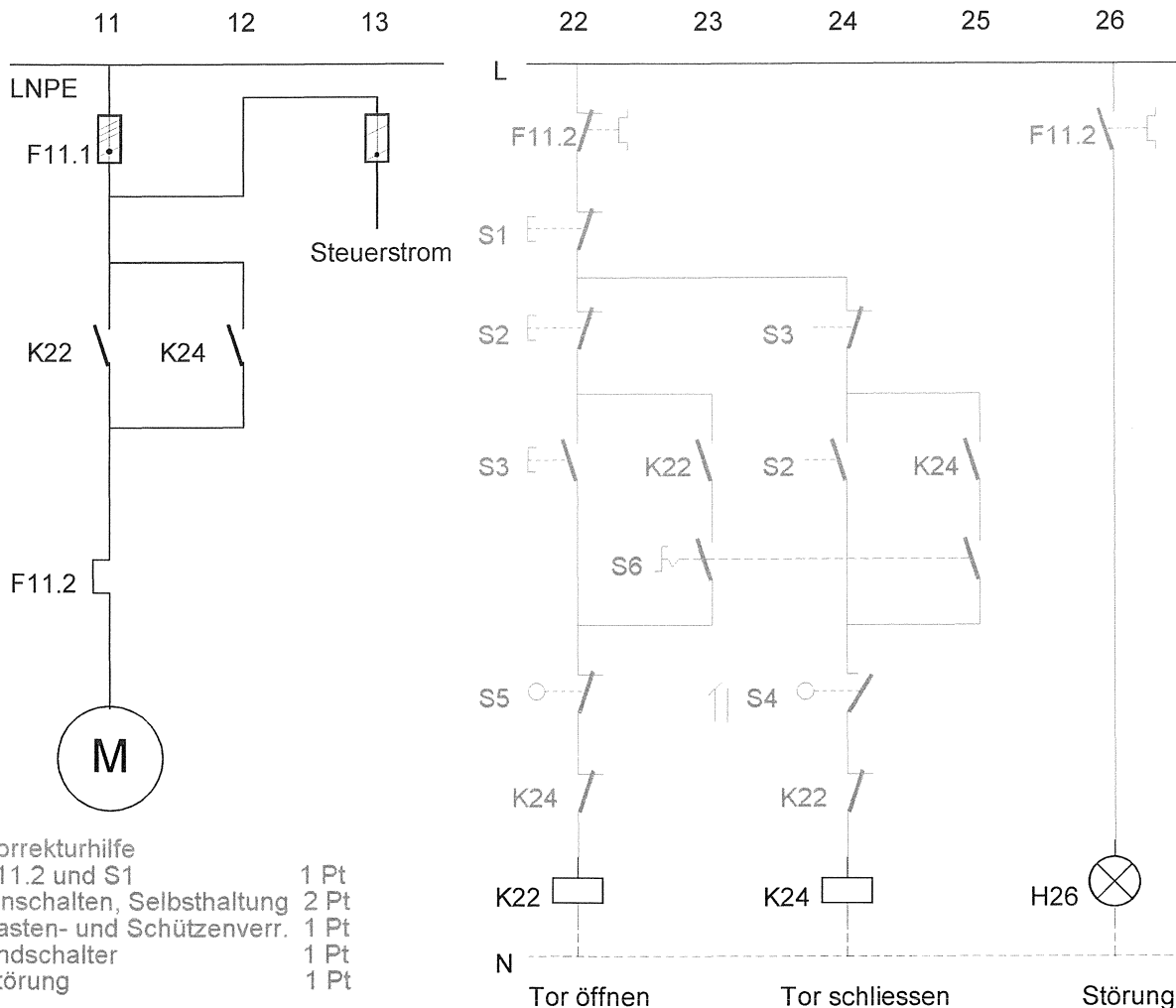
Prinzip Schiebtor mit Endschaltern



Bedienarmatur

Das Schiebtor einer Fabrik wird von einem Drehstrommotor angetrieben und über eine Umkehrschützsteuerung mit Tippbetrieb gesteuert. Die Motordrehrichtung ist mit den Tastern S2 und S3 direkt umschaltbar. Mit dem Schalter S6 kann vom Automatik- in den Tippbetrieb umgeschaltet werden. S6 ist ein zweipoliger Drehschalter, der die Selbsthaltung unterbricht.

Ergänzen Sie das Stromlaufschema des Steuerstromkreises.



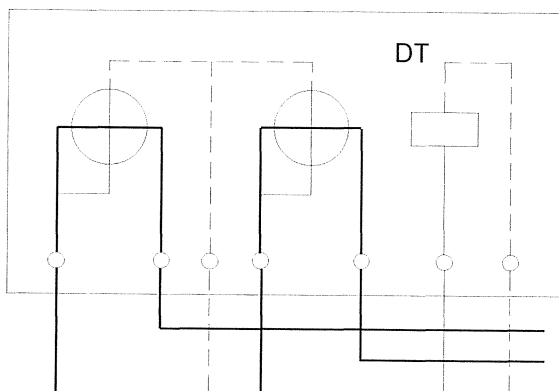
- Korrekturhilfe
- F11.2 und S1 1 Pt
  - Einschalten, Selbsthaltung 2 Pt
  - Tasten- und Schützenverr. 1 Pt
  - Endschalter 1 Pt
  - Störung 1 Pt

Tor öffnen      Tor schliessen      Störung

### 4. Messen

Max. 6 Punkte

Wirkenergiezähler 2L-N

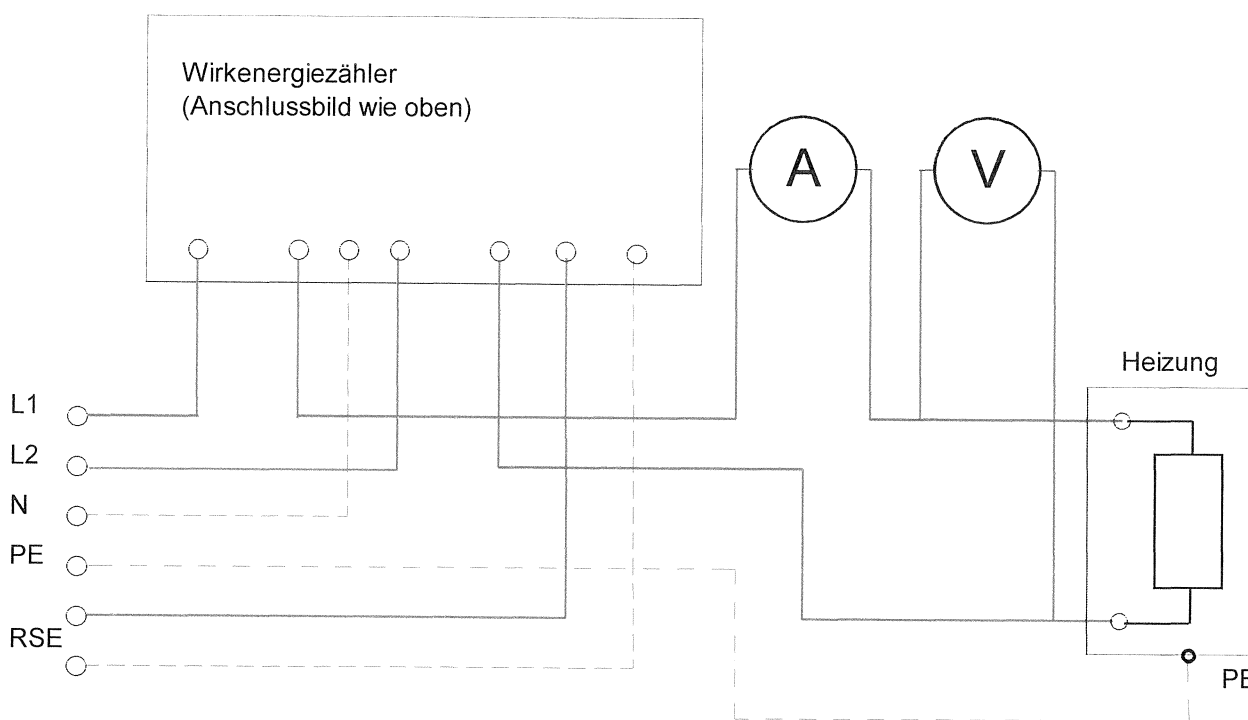


Die Energie eines Heizofens (1 x 400 V) wird mittels eines Zählers separat gemessen (Hoch- und Niedertarif getrennt).

Ein im Verteilschrank eingebautes A-Meter misst den Strom, der durch das Heizelement fließt.

Das V-Meter misst die verkettete Spannung.

Tragen Sie im Wirkschaltschema die Verbindungen ein.



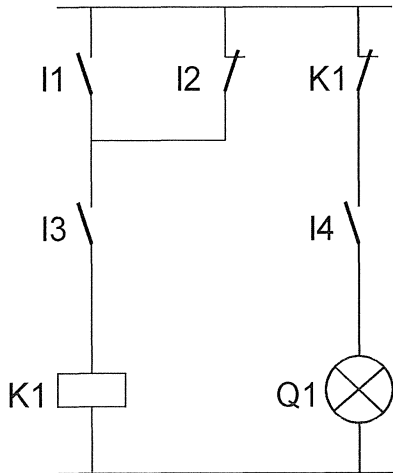
RSE: Rundsteuerungs-Empfänger

Korrekturhilfe	
Zähleranschluss	3 Pt
RSE	1 Pt
A-Meter	1 Pt
V-Meter	1 Pt

**5. Logikschaltung**

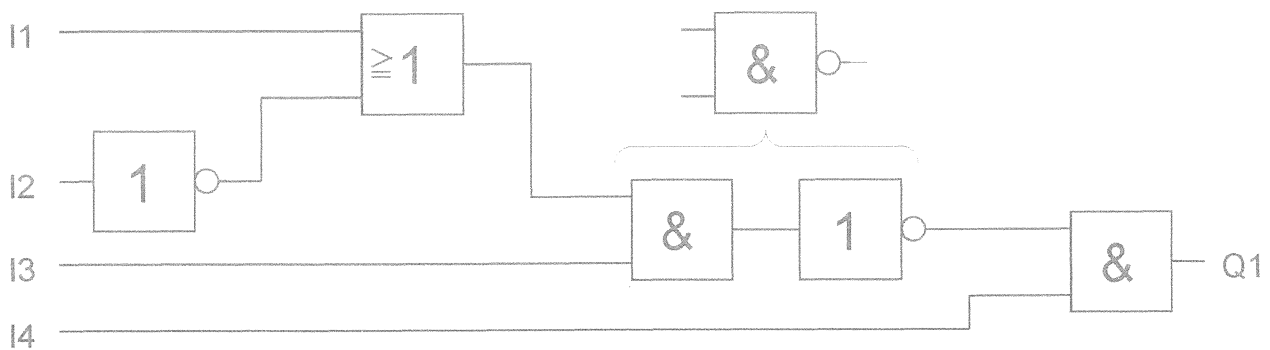
**Max. 6 Punkte**

Der gezeichnete Kontaktplan (KOP) ist in einen Funktionsplan (FUP) umzuwandeln.



Kontakte I1 ... I4 in nichtbetätigter Stellung

Zeichnen Sie den Funktionsplan (mit Logiksymbolen der Digitaltechnik), der dem Kontaktplan entspricht..



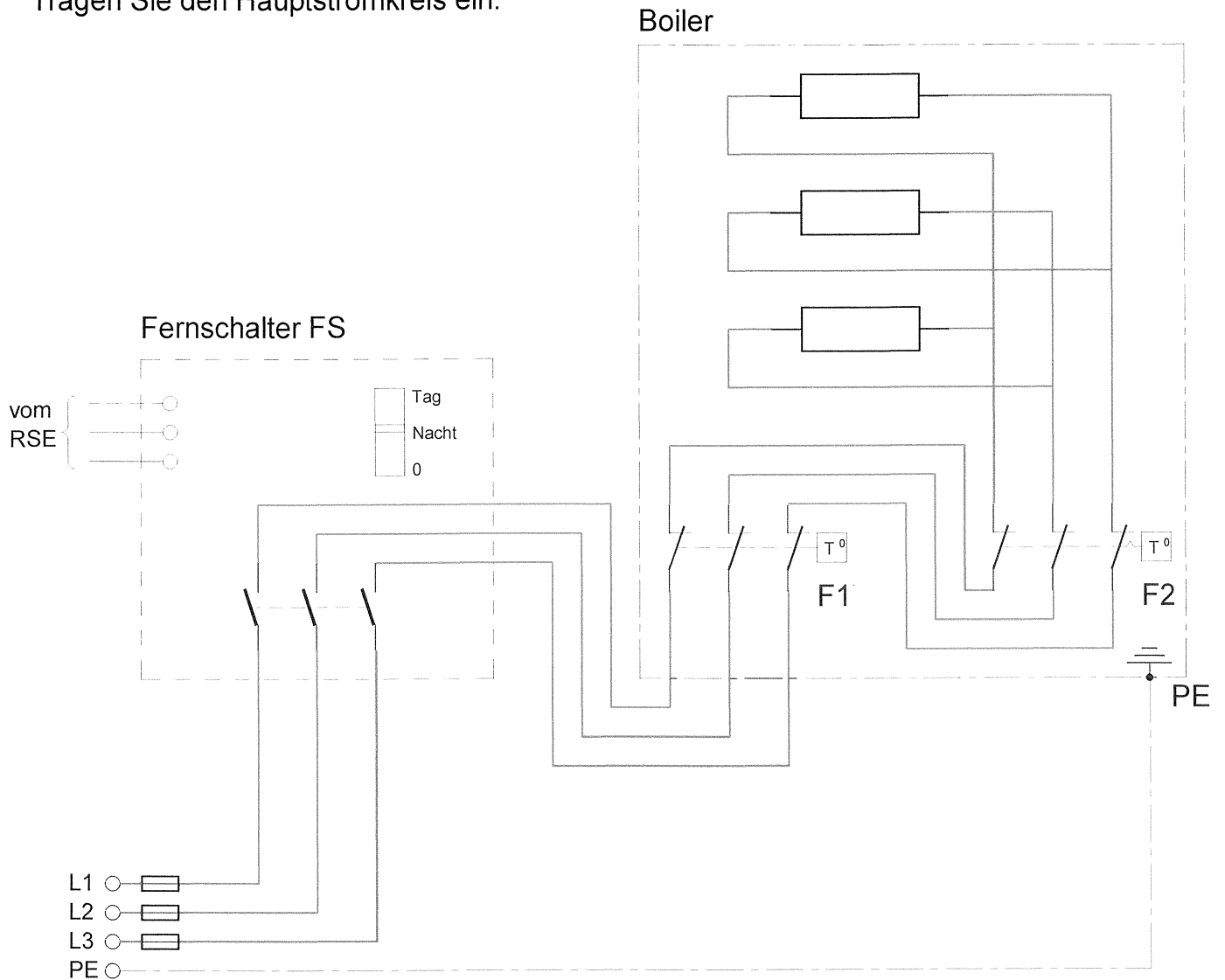
- Korrekturhilfe
- Inverter I2            1 Pt
- OR I1, I2             1 Pt
- NAND I1, I2, I3      2 Pt
- AND I1, I2, I3, I4   2Pt

**6. Boiler**

**Max. 6 Punkte**

Ein 200 Liter-Boiler ist über ein Steuerschütz (Fernschalter FS) anzuschliessen.  
 Die 3 für 400 V bemessenen Heizelemente werden in Dreieck betrieben.  
 Das Steuerschütz wird vom Rundsteuerempfänger (RSE) gesteuert.

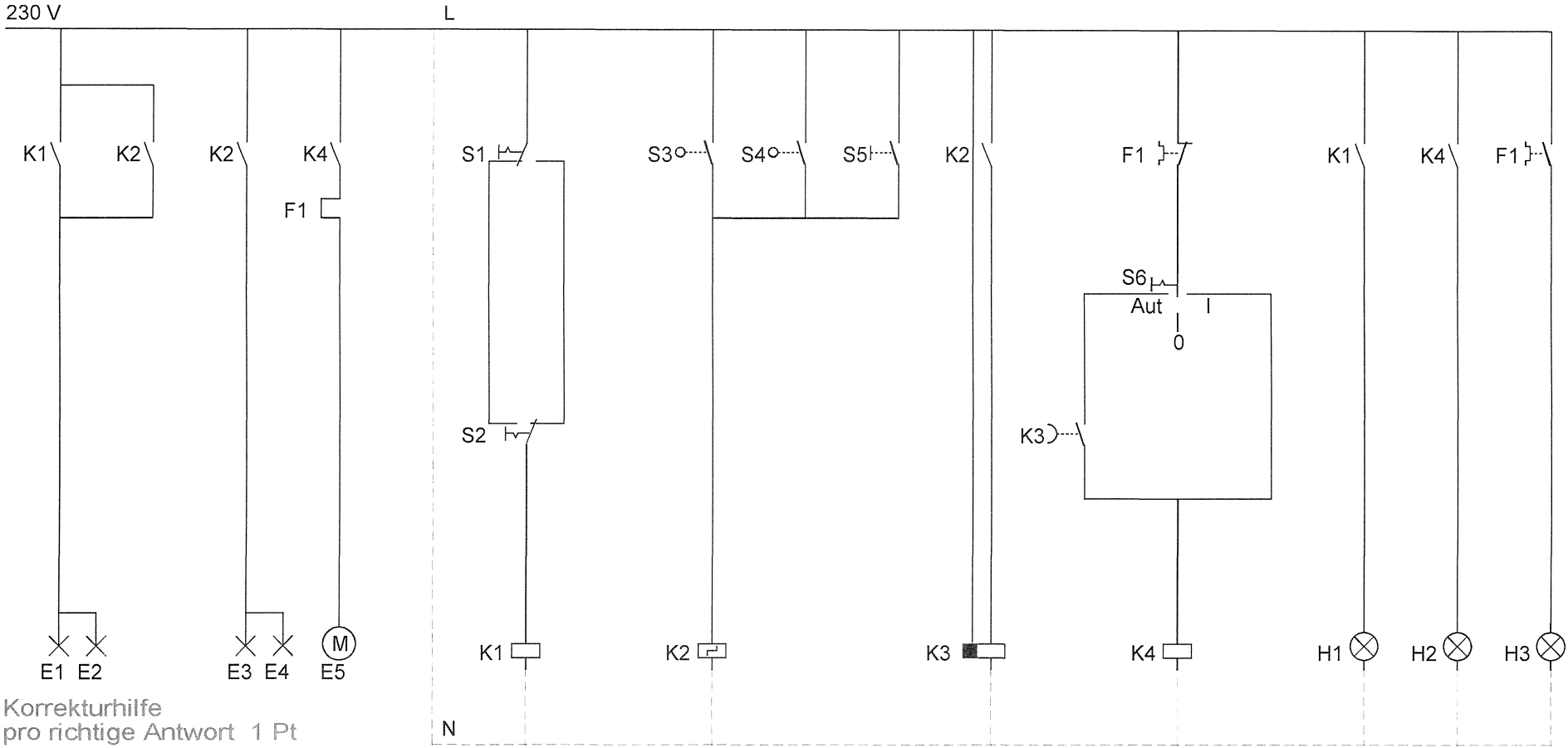
Tragen Sie den Hauptstromkreis ein.



F1: Temperaturregler  
 F2: Temperaturbegrenzer

Korrekturhilfe	
über FS	1 Pt
über F1	1 Pt
über F2	1 Pt
Schaltungsart	3 Pt

7. Beleuchtung und Ventilator beim Autowaschplatz Max. 6 Punkte



Korrekturhilfe  
pro richtige Antwort 1 Pt

- Wie bezeichnet man die Schaltung von S1, S2? Wechselschaltung; Schema 3
- Welche 3 Möglichkeiten gibt es, um alle Lampen E1 ... E4 gleichzeitig einzuschalten? S3, S4 oder S5 kurz betätigen
- S6 steht auf Aut; die Kontakte K2 sind geschlossen. K4 hat angezogen. Was bewirkt ein Impuls auf S4? K2 schaltet; K3 öffnet abfallverzögert; K4 fällt verzögert ab; E5 läuft nach
- Die Lampe E1 soll leuchten. Wie wird dies erreicht? (Alle Möglichkeiten angeben) S1 oder S2 betätigen/ S3, S4 oder S5 kurz betätigen
- In welchem Fall leuchtet H3? Das Thermorelais F1 hat angesprochen
- Wie nennt man das Bauteil K2? Schrittschalter



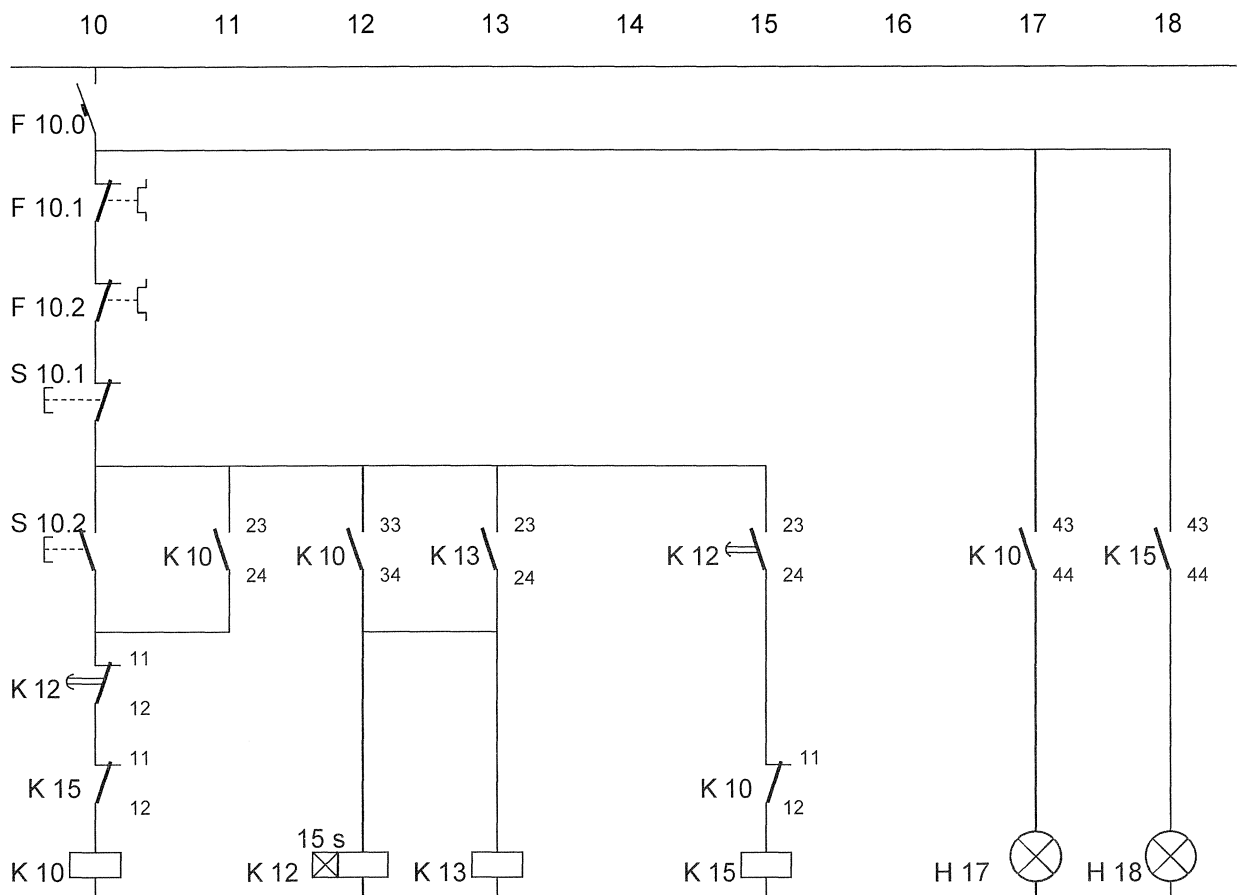
## 8. Motor mit 2 Drehzahlen

Max. 6 Punkte

Motor mit 2 getrennten Wicklungen. Jede Wicklung ist in Stern geschaltet.

Folgeschaltung: - K10: niedrige Drehzahl  
- K15: hohe Drehzahl

Steuerstromkreis:



Welche der nachfolgend aufgeführten Aussagen sind richtig:

5 Sekunden nach dem Impuls auf S 10.2:

- a) K 10 (33, 34) ist geschlossen
- b) K 13 ist nicht angezogen
- c) K 10 (11, 12) ist geschlossen
- d) H 17 leuchtet

20 Sekunden nach dem Impuls auf S 10.2:

- e) K 10 ist angezogen
- f) K 12 (23, 24) ist geöffnet
- g) K 13 ist angezogen
- h) K 15 (43, 44) ist geschlossen

10 Minuten nach dem Impuls auf S 10.2 spricht das Thermorelais F 10.2 an:

- i) K 13 fällt ab
- k) K 12 (23, 24) schliesst
- l) K 15 fällt ab
- m) H 18 beginnt zu leuchten

Korrekturhilfe

Pro richtigen Antwortbuchstaben 1 Pt

Pro falschen Buchstaben 1 Pt abziehen

Richtige Antworten: a, d, g, h, i, l