

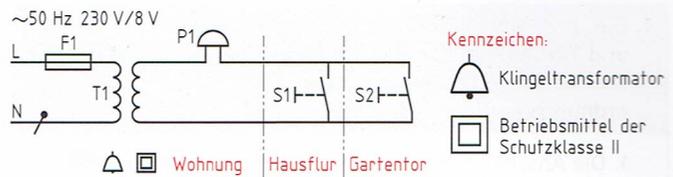
## 7.8 Klingelanlagen und Türöffneranlagen (electric bells and door-opening systems)

Einfache Klingelanlagen (Weckeranlagen) bestehen aus einem elektromagnetischen *Signalgeber* (Wecker, Klingel, Gong), einem *Befehlsgerät* (Tastschalter) und einer *Stromversorgung*. Klingelanlagen werden meist mit Kleinspannung (SELV) betrieben, die einem Klingeltransformator entnommen wird. Klingeltransformatoren müssen unbedingt kurzschlussfest sein. Im Falle eines Kurzschlusses ist der fließende Strom so klein, dass der Transformator keinen Schaden nimmt. Sind für eine Klingelanlage mehrere Betätigungsstellen erforderlich, so werden die Tastschalter parallel geschaltet (**Bild 1**).

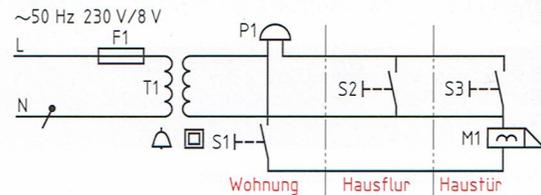
In Hausinstallationen werden die *Klingelanlagen* meist mit einem *Türöffner* kombiniert. Türöffner sind Relais, die bei Betätigung das Türschloss entriegeln. Sie werden aus Sicherheitsgründen ebenfalls mit Kleinspannung (SELV) betrieben. Der Tastschalter für den Türöffner ist in der Wohnung angeordnet. Schaltet man den Taster für den Türöffner an den einen und die Taster für die Klingelanlage an den anderen Pol der Kleinspannungsanlage, so spart man dadurch einen Leiter (**Bild 2**). Bei Betrieb mit 230 V Netzspannung ist diese Schaltung verboten, weil nach VDE der Neutralleiter nicht geschaltet werden darf.

Häufig werden Klingel- und Türöffnerschaltungen auch mit Beleuchtungsstromkreisen, z. B. einer Außenbeleuchtung, kombiniert. Für diese Schaltung empfiehlt sich die Verwendung eines Stromstoßschalters (**Bild 3**). Bei dieser Schaltung wird auch der Steuerstromkreis der Beleuchtung mit Kleinspannung betrieben. Bei der Schaltung nach Bild 3 wird die Außenbeleuchtung vom Gartentor, von der Haustür und vom Hausflur aus betätigt. Die Klingel kann vom Gartentor, von der Haustür und vom Hausflur und der Türöffner von der Wohnung aus geschaltet werden. Bei dieser Schaltung ist eine 230-V-Leitung zum Gartentor für die Betätigung der Außenbeleuchtung nicht erforderlich.

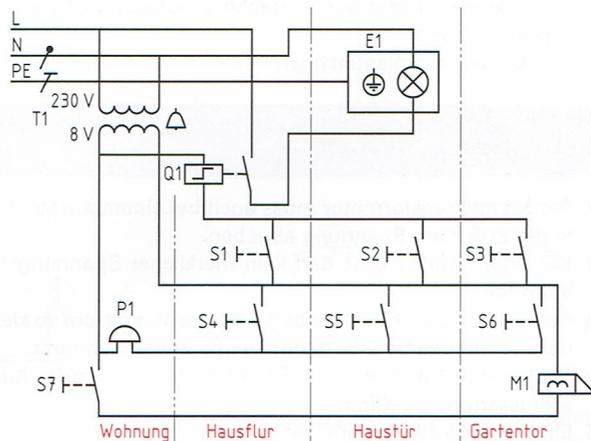
In einem Wohnhaus sind die Taster an der Haustür so zu schalten, dass ihre Anordnung von unten nach oben der Lage der Wohnungen entspricht (**Bild 4**).



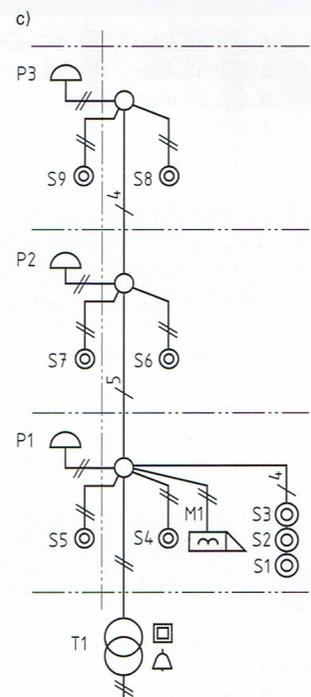
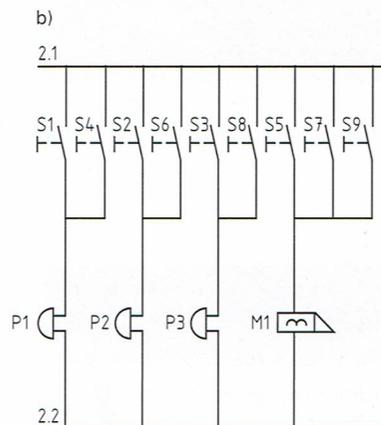
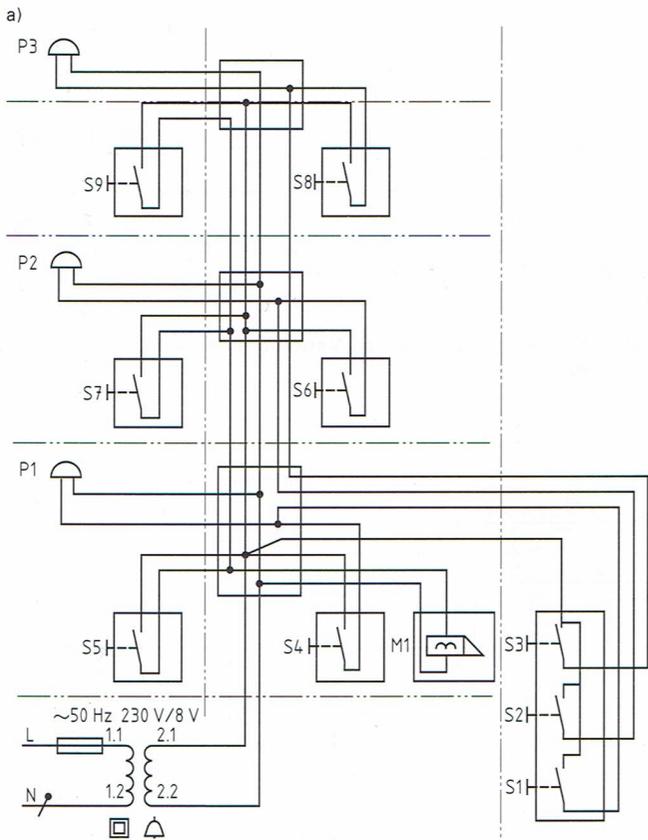
**Bild 1:** Stromlaufplan einer einfachen Klingelanlage mit zwei Betätigungsstellen



**Bild 2:** Stromlaufplan einer Klingel- und Türöffneranlage für ein Einfamilienhaus



**Bild 3:** Klingel- und Türöffneranlage kombiniert mit Außenbeleuchtung über Stromstoßschalter



**Bild 4:** Klingel- und Türöffneranlage für ein Wohnhaus mit drei Wohnungen, a) Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung, b) Stromlaufplan in aufgelöster Darstellung, c) Übersichtsschaltplan

1. Die mit einer Außenbeleuchtung kombinierte Klingel- und Türöffneranlage **Bild 1** enthält einen Schaltungsfehler. Welche Schaltverbindung ist zu ändern, damit die Anlage ordnungsgemäß funktioniert?

1. Die Anschlussklemme 13 von S5 muss an Leitung **A**.
2. Die Anschlussklemme 14 von S2 muss an Leitung **D**.
3. Die Anschlussklemme 14 von S2 muss an Leitung **C**.
4. Die Anschlussklemme 14 von S5 muss an Leitung **D**.
5. Anschluss A1 des Türöffners M1 muss an Leitung **B**.

2. Bei der Schaltung **Bild 1** wird der Steuerstromkreis der Außenbeleuchtung mit Kleinspannung betrieben. Welche Vorteile bietet diese Schaltung?

1. Der Stromverbrauch wird geringer.
2. Bei dieser Schaltung wird nur eine 230-V-Leitung zum Gartentor benötigt.
3. Die Steuerung mit Kleinspannung ist weniger störanfällig.
4. Die Schaltung bietet Schutz gegen unzulässig hohe Berührungsspannung.
5. Die Anlage ist preisgünstiger.

3. Klingeltransformatoren müssen unbedingt kurzschlussfest sein. Was ist darunter zu verstehen?

1. Der Klingeltransformator muss auch bei einem Kurzschluss in der Zuleitung Spannung abgeben.
2. Bei einem Kurzschluss darf kein merklicher Spannungsfall auftreten.
3. Bei einem Kurzschluss bleibt der Kurzschlussstrom so klein, dass der Klingeltransformator keinen Schaden nimmt.
4. Bei einem Kurzschluss gefährdet der fließende Kurzschlussstrom die Klingel.
5. Ein Kurzschluss ist hier nicht möglich.

4. Der Übersichtsschaltplan **Bild 2** zeigt eine Klingel- und Türöffneranlage für zwei Wohnungen. Bestimmen Sie für die Leitungsstrecken **A**, **B** und **C** die richtige Leiterzahl.

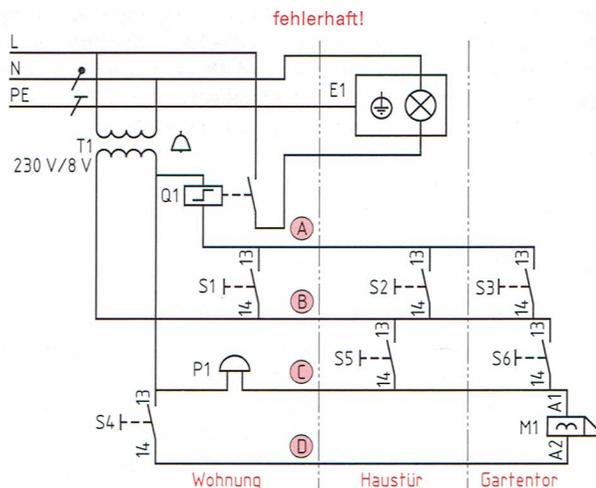
1. **A**: 4 Leiter    **B**: 6 Leiter    **C**: 4 Leiter
2. **A**: 4 Leiter    **B**: 5 Leiter    **C**: 4 Leiter
3. **A**: 3 Leiter    **B**: 6 Leiter    **C**: 5 Leiter
4. **A**: 3 Leiter    **B**: 4 Leiter    **C**: 4 Leiter
5. **A**: 3 Leiter    **B**: 5 Leiter    **C**: 4 Leiter

5. Bei der Klingelanlage **Bild 3** ist im Verkaufsraum ein Einschlagwecker, im Lager ein Summer und in der Werkstatt ein Wecker installiert. Wählen Sie für P1, P2 und P3 die richtigen Schaltzeichen aus (**Bild 3**).

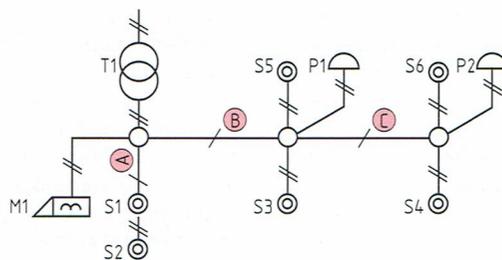
1. P1: **E**    P2: **F**    P3: **D**
2. P1: **C**    P2: **B**    P3: **A**
3. P1: **B**    P2: **A**    P3: **E**
4. P1: **A**    P2: **E**    P3: **B**
5. P1: **E**    P2: **A**    P3: **B**

6. Die Klingel- und Türöffnerschaltung **Bild 4** hat einen Schaltungsfehler. Welche Schaltverbindung ist zu korrigieren, damit der Türöffner funktioniert?

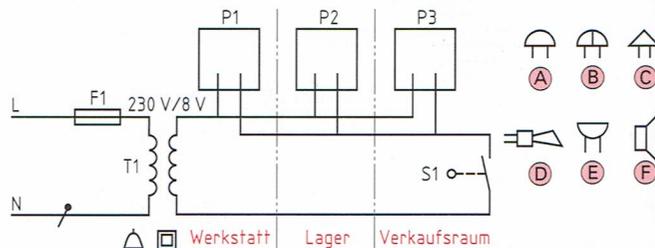
1. Der Anschluss A2 des Türöffners muss an Klemme **C**.
2. Der Anschluss A1 des Türöffners muss an Klemme **B**.
3. Der Anschluss A1 des Türöffners muss an Klemme **C**.
4. Der Anschluss A2 des Türöffners muss an Klemme **D**.
5. Der Anschluss A1 des Türöffners muss an Klemme **D**.



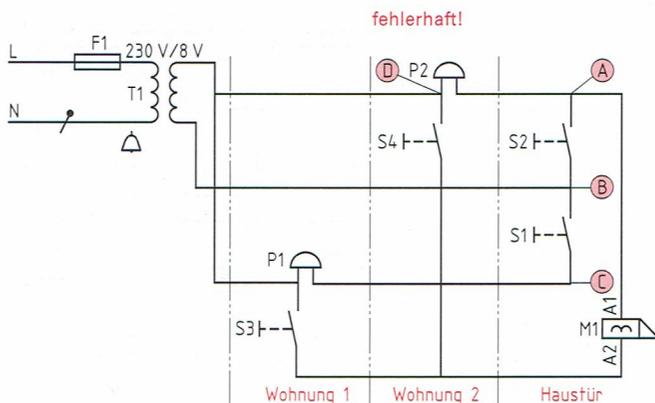
**Bild 1: Klingel- und Türöffneranlage kombiniert mit Außenbeleuchtung über Stromstoßschalter**



**Bild 2: Klingelanlage kombiniert mit Türöffner**



**Bild 3: Klingelanlage für einen Verkaufsraum mit Lager und Werkstatt**



**Bild 4: Klingel- und Türöffnerschaltung für zwei Wohnungen**