

1 Wechselschaltung

- a Ein Kunde möchte das Licht in seinem Schlafzimmer sowohl von der Tür als auch vom Bett aus ein- und ausschalten. Lesen Sie dazu den nachfolgenden Text.

Wechselschaltung

Die Wechselschaltung ist eine Installationsschaltung, die es ermöglicht einen Verbraucher (zum Beispiel eine Lampe) von zwei unterschiedlichen Schaltstellen ein- und auszuschalten.

Sie besteht aus zwei Wechselschaltern, deren Ausgänge miteinander verbunden sind. Diese Verbindungen sind die Korrespondierenden. Die Phase L1 wird mit dem Eingang eines Wechselschalters verbunden. Abhängig von dessen Schalterstellung fließt der Strom durch eine der beiden Korrespondierenden zum zweiten Wechselschalter. Da dessen Eingang mit der Lampe verbunden ist, fließt der Strom abhängig von der Schalterstellung (alternativ: je nach Schalterstellung) dieses Schalters weiter durch die Lampe und den Neutralleiter N. Damit ist der Stromkreis geschlossen. Betätigt man einen der beiden Schalter, wird die Lampe somit ein- oder ausgeschaltet.

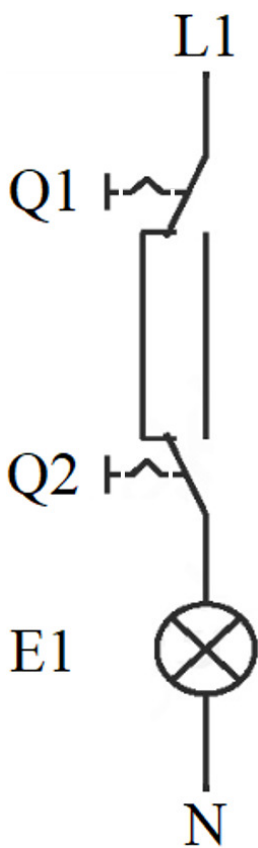
Der Schutzleiter PE wird durch die Abzweigboxen direkt zur Lampe geführt.

- b Erklären Sie die Begriffe in der Tabelle. Nutzen Sie dazu Ihr Fach- bzw. Tabellenbuch.

Begriff	Bedeutung
Wechselschalter	Ein Wechselschalter ist ein elektrischer Schalter mit drei Kontakten. Je nach Schalterstellung wird einer der drei Kontakte mit einem der beiden anderen Schalterkontakte verbunden.
Phase	Die Phase ist die spannungsführende Ader in einem Stromkreis. Von der Phase ausgehend fließt der Strom zum Verbraucher.

Lampe	<p>Eine elektrische Lampe erzeugt sichtbares Licht, wenn sie von elektrischem Strom durchflossen wird.</p>
Abzweigdose	<p>In einer Abzweigdose werden notwendige Verbindungen von elektrischen Kabeln miteinander realisiert.</p> <p>Oder: In einer Abzweigdose befinden sich notwendige Verbindungen von elektrischen Kabeln miteinander.</p>
Schutzleiter	<p>Der Schutzleiter (PE) dient dazu, eine Gefahr zu vermeiden, wenn das Metallgehäuse eines elektrischen Gerätes wegen eines Fehlers unter Spannung steht.</p>
Korrespondierende	<p>Die Korrespondierenden sind bei einer Wechselschaltung die beiden Verbindungsadern zwischen den Wechselschaltern.</p>
Neutralleiter	<p>In einem Stromkreis fließt der Strom ausgehend von der Phase L1 durch den Verbraucher zum Neutralleiter N.</p>

c Beschreiben Sie mithilfe des Stromlaufplans die Verdrahtung der Schaltung und wie sie funktioniert.



Für eine Wechselschaltung werden zwei Wechselschalter, mindestens eine Abzweigdose und eine Lampe (Verbraucher) benötigt.

Verdrahtung:

In der Abzweigdose X1 kommt die Zuleitung mit dem Neutralleiter (blau), dem Schutzleiter (grüngelb) und der Phase (L1) (schwarz, braun bzw. grau) an.

Der Neutralleiter wird über die Klemme X1:1 mit dem weiterführenden Neutralleiter zur Abzweigdose X2 verbunden. In der Abzweigdose wird der Neutralleiter mit der Klemme X2:1 mit dem Neutralleiter der Lampe E1:1 verbunden.

Der Schutzleiter wird über die Klemme X1:2 mit dem weiterführenden Schutzleiter zur Abzweigdose X2 verbunden. In

der Abzweigdose wird der Schutzleiter mit der Klemme X2:2 mit dem Schutzleiter der Lampe E1:3 verbunden.

Die Phase (L1; schwarz, braun oder grau) wird durch die Klemme X1:3 mit der P-Klemme (Q1:3) des Wechselschalters Q1 verbunden. Die beiden Korrespondierenden des Wechselschalters Q1 werden mit den Korrespondierenden des Wechselschalters Q2 verbunden: Q1:1 mit Q2:2 und Q1:2 mit Q2:1.

Die P-Klemme des 2. Wechselschalters Q2 (Q2:3) wird mit der Anschlussklemme E1:2 der Lampe verbunden.

Funktion:

Die Lampe leuchtet im unbetätigten Zustand der Schalter nicht (s. Zeichnung), da der Stromkreis nicht geschlossen ist.

Wird einer der Schalter ($Q1$ oder $Q2$) betätigt, so kann ein Strom von $L1$ über die P-Klemme ($Q1:3$) des Schalters $Q1$, einem Korrespondierenden ($Q1:2 - Q2:1$ oder $Q1:1 - Q2:2$), der P-Klemme ($Q2:3$) des Schalters $Q2$ und dem geschalteten Leiter ($Q2:3 - E1:2$) zur Lampe $E1$ fließen. Der Stromkreis ist somit zwischen der Phase ($L1$) und dem Neutraleiter (N) geschlossen, die Lampe leuchtet.