

Elektrische Installation planen

Aderzahlen / number of cores

2.3.3 Leiterzahl und Leitungslänge

Um die richtigen Leitungen ermitteln zu können, werden die in Abb.1 aufgeführten Angaben benötigt.

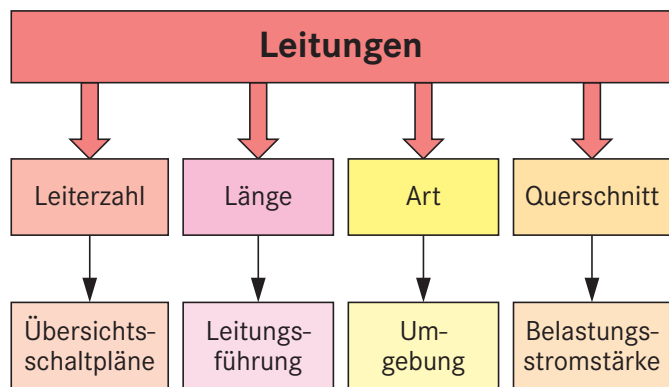


Abb.1 Leitungsauswahl

Die Anzahl der Leiter ergibt sich aus dem Übersichtsschaltplan. Da für das vorgestellte Bauvorhaben drei Stromkreise vorgesehen sind, wären auch drei Pläne nötig.

Stromkreis 1 besteht aus der Zuleitung zur Drehstromsteckdose X6. Hierfür ist kein Übersichtsschaltplan notwendig. Die Leitung wird vom Verteiler A3 bis zur Steckdose X6 gelegt. Sie muss fünf Adern enthalten, nämlich die drei Außenleiter (L1, L2, L3), den Neutralleiter N und den Schutzleiter PE.

Auch für den **Stromkreis 2** ist kein Übersichtsschaltplan erforderlich, da es sich hier nur um die Zuleitung zu der Steckdose X5 handelt. Diese ist dreiphasig auszuführen (L1, N, PE). Der **Stromkreis 3** ist umfangreicher, deshalb ist dafür ein Übersichtsschaltplan (Abb. 3) sinnvoll. Um diesen zu erstellen, ist es zweckmäßig zuerst einen mehrpoligen Stromlaufplan (Abb. 2) zu zeichnen. Solch ein Plan zeigt die Objekt-Symbole zusammenhängend und in der richtigen Lage zueinander. Er wird als Stromlaufplan in **zusammenhängender Darstellung** [circuit diagram in assembled representation] bezeichnet.

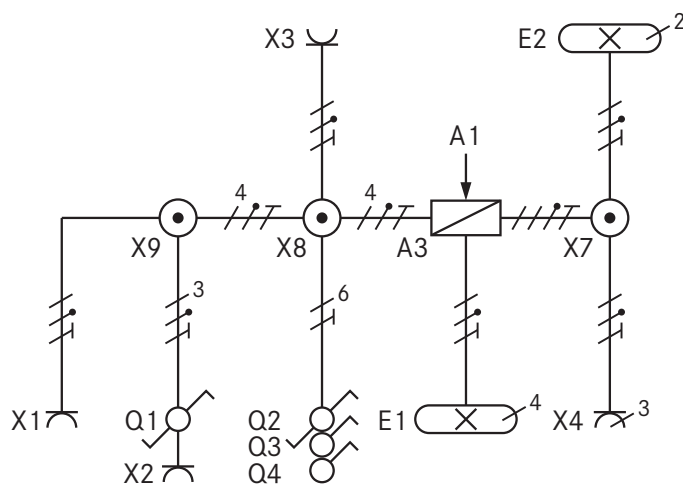


Abb.3 Übersichtsschaltplan zu Stromkreis 3

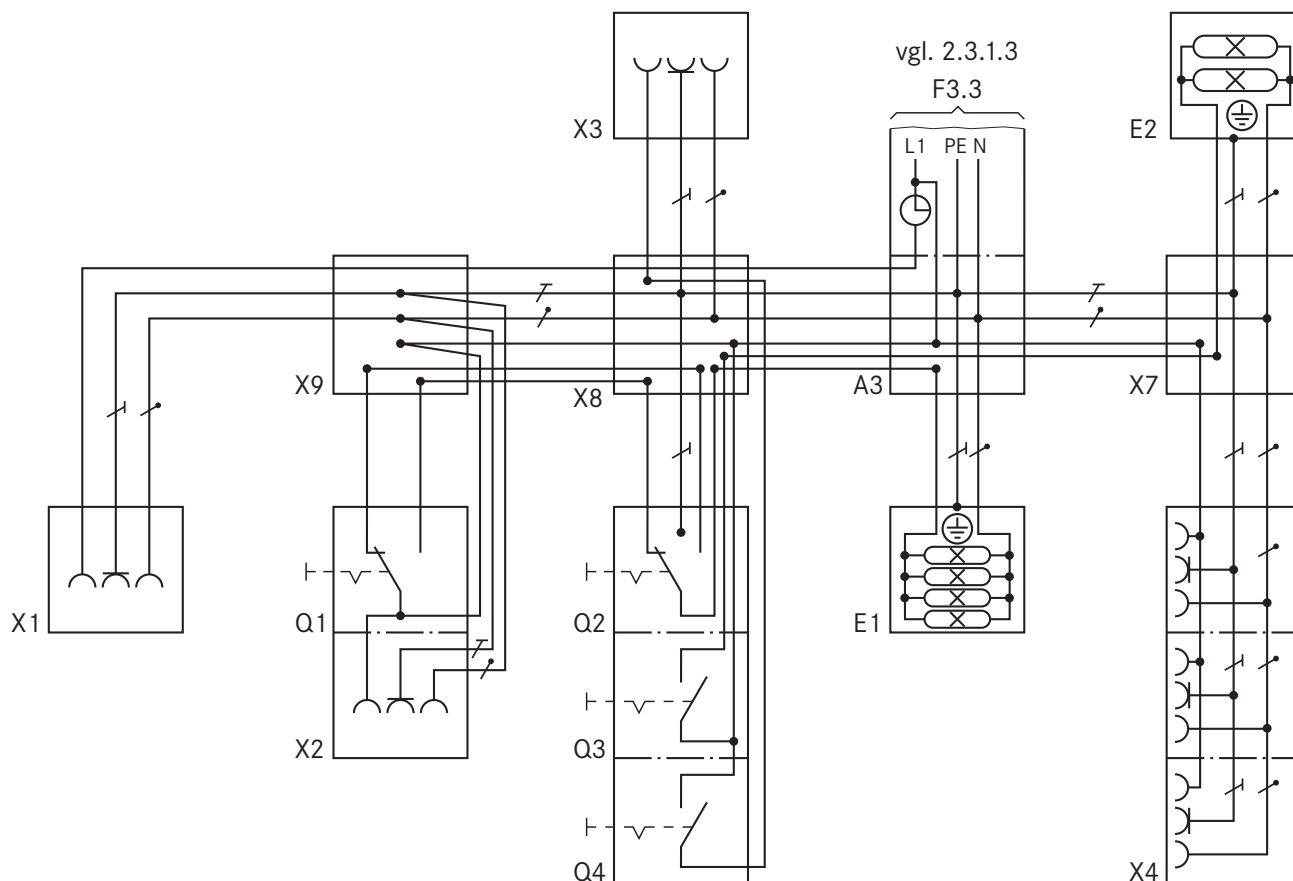


Abb.2 Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung zu Stromkreis 3

Leitungslängen / cable lengths

Aus dem Übersichtsschaltplan (Abb.3, vorhergehende Seite) ergeben sich die notwendigen Leiterzahlen der Leitungen zwischen den einzelnen Objekten. Sie sind in der Abb.4 aufgelistet. Bei vier Leitungen wurde eine höhere Leiterzahl gewählt, weil die gewählte Leitung gängiger und damit kostengünstiger ist als eine mit der tatsächlich notwendigen Leiterzahl.

Objekte	Leiterzahl	
	notwendig	gewählt
X9 - X1	3	3
X9 - Q1/X2	5	5
X9 - X8	6	7
X8 - X3	3	3
X8 - Q2/Q3/Q4	7	7
X8 - A3	6	7
A3 - E1	3	3
A3 - X7	4	5
X7 - X4	3	3
X7 - E2	3	3

Abb.4 Leiterzahlen für Stromkreis 3

Wie die **Länge** einer Leitung zu bestimmen ist, wird an dem Beispiel der Leitungslänge von der Abzweigdose X9 bis zur außen liegenden Steckdose X1 verdeutlicht.

In Abb.5 ist der Weg der Leitung eingezeichnet. Er besteht aus vier Abschnitten.

• Abzweigdose bis zur Ecke ①

Der Schalter Q1 befindet sich in der Installationszone neben der Eingangstür. Die Abzweigdose X9 liegt genau darüber. Das Maß setzt sich also zusammen aus 15 cm (Mitte Installationszone) und 100 cm, also **115 cm**.

• Ecke bis zum senkrechten Teil ②

lt. Aufmaß: **100 cm**

• Senkrechtes Teil bis zur Durchführung ③

Raumhöhe 250 cm abzüglich obere (30 cm) und untere (30 cm) Installationszone: **190 cm**

• Mauerdurchführung bis zur Steckdose ④

Mauerdicke: **30 cm**

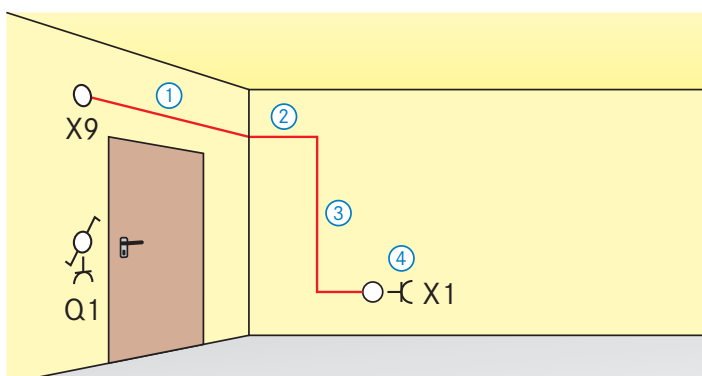


Abb.5 Leitungsführung zu X1

Insgesamt ergibt sich eine Länge von 435 cm. Hinzu kommen noch etwa 10% Verschnitt, sodass eine Gesamtlänge von **4,80 m** notwendig ist.

Die Leitungslängen zwischen den anderen Objekten werden entsprechend bestimmt (Abb.6).

Objekte	3 Leiter	5 Leiter	7 Leiter
X9 - X1	4,80 m		
X9 - Q1/X2		1,30 m	
X9 - X8			5,70 m
X8 - X3	2,50 m		
X8 - Q2/Q3/Q4			1,30 m
X8 - A3			4,10 m
A3 - E1	5,50 m		
A3 - X7		1,90 m	
X7 - X4	4,00 m		
X7 - E2	2,60 m		
Summe	19,40 m	3,20 m	11,10 m

Abb.6 Leitungslängen für Stromkreis 3

AUFGABEN

- Zeichnen Sie die Spar-Wechselschaltung als „normale“ Wechselschaltung.
 - Vergleichen Sie die Schaltung nach Aufgabe a) mit der Spar-Wechselschaltung und geben Sie an, an welcher Stelle ein Leiter eingespart wird.
- Die Taster der Stromstoßschaltung sind mit dem Kennbuchstaben S bezeichnet und die der Schalter mit Q.
 - Stellen Sie fest, welche Objekte jeweils geschaltet werden.
 - Begründen Sie die unterschiedliche Kennzeichnung der Schaltgeräte.

- Leuchten können unter Verwendung von Wechselschaltern von zwei Stellen aus geschaltet werden.
- Leuchten können mit Hilfe von Kreuz- oder Tasterschaltungen von drei und mehr Stellen aus geschaltet werden.
- Serienschalter bestehen aus zwei Ausschaltern, die sich in einem Gehäuse befinden.
- Die Leiterzahl einer Leitung kann aus dem Stromlaufplan entnommen werden.