



## 1. Lernhilfe: Ausstattungswert-/umfang

### Mögliche Begründungen:

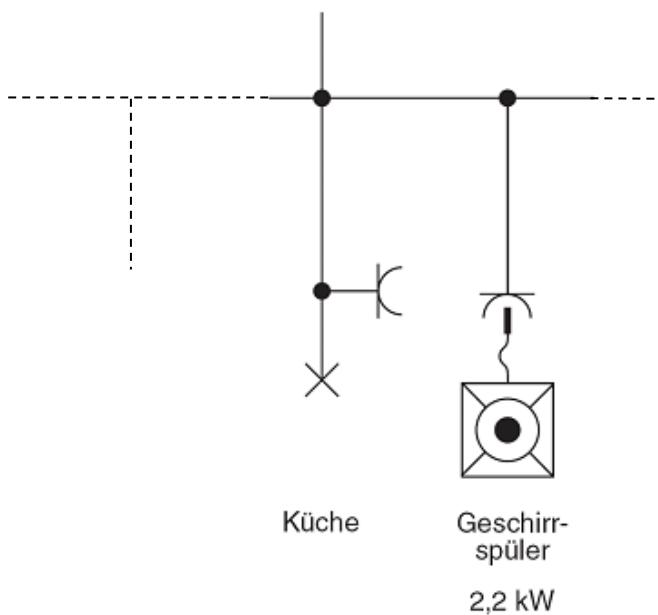
Die Elektroinstallation in einem Wohngebäude soll nicht nur für den momentanen Bedarf genügen. Auch in der Zukunft sollen Änderungen und/oder Erweiterungen ohne aufwendige Nachinstallation möglich sein.

**Stromkreise:** Die Mindestanzahl der Stromkreise gemäß Ausstattungswert 1 ist in Tabelle 1 angegeben. Nebenräume und elektrische Verbrauchsmittel mit einem Anschlusswert **über 2 kW** benötigen **eigene Stromkreise**.

Tabelle 1: Mindestanzahl der Stromkreise für Steckdosen und Beleuchtung im Wohnbereich (nach DIN 18015-2)	
Wohnfläche in m <sup>2</sup>	Anzahl der Stromkreise für Steckdosen und Beleuchtung
bis 50	3
über 50 bis 75	4
über 75 bis 100	5
über 100 bis 125	6
über 125	7

**Tabelle aus Lehrbuch/Tabellenbuch:** Mindestzahl an Steckdosen, Auslässen für Beleuchtung, Steckdosen für Telefon/Daten und Anschlüsse für Verbrauchsmittel über 2 kW verwenden.

### Beispiel Übersicht einpolige Darstellung:





## 2. Lernhilfe: Leitungsdimensionierung mit abweichenden Betriebsbedingungen

- a) **Verbindungsleitung:** Die Verbindungsleitung vom Zählerplatz zum Stromkreisverteiler ist als Drehstromleitung mit einer Mindestbelastbarkeit von 63 A auszuführen.

Tabelle Strombelastbarkeit für Kabel und Leitungen bei  $\vartheta = 25 \text{ } \text{C}^\circ$  verwenden.  
Leitung/Kabel auswählen, welches mit mindestens 63 A belastbar ist.

- b) **Beispielbestimmung des Leiterquerschnittes und der Strombelastbarkeit der Zuleitung bzw. des Stromkreises für den Geschirrspüler:**

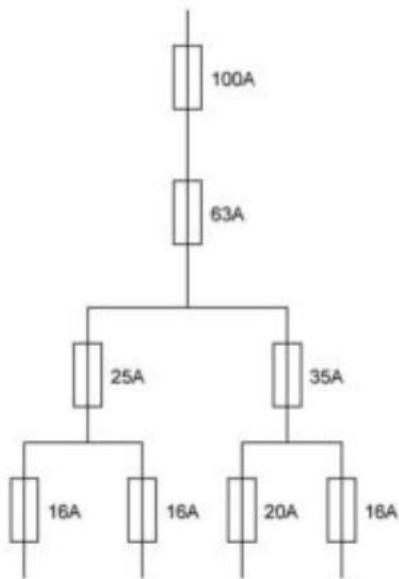
- Verlegeart C: Verlegung auf Fußboden oder unter Putz
- Aus dem Grundriss ergibt sich eine Länge von etwa: 1,3 m (Unterkante Verteiler bis Boden) + 8 m (Länge über Fußboden) + 0,3 m (Höhe Steckdose) + 1,4 m (Reserve Verteilung und Steckdose) = 11 m
- Von einer Bündelung von Leitungen ist auszugehen, da viele separate (einzelne) Stromkreise in die Küche führen → Abweichende Betriebsbedingung:  $f_2$  Häufung von Kabeln der Leitungen.
- Angenommen Bündelung von Leitungen: 5 Stück → Seite 665 (kann bei Ihnen abweichen) des Lehrbuches: Strombelastbarkeit, Umrechnungsfaktoren von Kabeln und isolierten Leitungen oder Tabellenbuch verwenden
- Aus Lehrbuch ergibt sich als  $f_2 = 0,73$  (5 Leitungen)
- Somit ergibt sich als maximale Strombelastbarkeit für  $A = 1,5 \text{ mm}^2$ :  
 $I_Z = I_r \cdot f_2 = 21 \text{ A} \cdot 0,73 = 15,33 \text{ A}$  → zu wenig, da mindestens 16 A!
- Maximale Strombelastbarkeit für  $A = 2,5 \text{ mm}^2$ :  
 $I_Z = I_r \cdot f_2 = 29 \text{ A} \cdot 0,73 = 21,17 \text{ A}$  → reicht aus, Nennstromregel eingehalten.
- Spannungsfall bei  $A = 2,5 \text{ mm}^2$  und 11 m Länge deutlich weniger als  $\Delta U = 3 \%$



### 3. Lernhilfe: Selektivität

**Schmelzsicherung:** Zwei in Reihe liegende Schmelzsicherungen sind dann selektiv, wenn ihre Bemessungsströme sich um den Faktor 1,6 unterscheiden. Wird einer Sicherung also eine andere vorgeschaltet, dann muss diese einen Nennstrom um 1,6 größer haben.

**Beispiel:**



**LS-Schalter:** Leitungsschutzschalter sind grundsätzlich nicht selektiv. Bei einem Kurzschluss kann durch die Abstufung der Nennstromstärken nicht sichergestellt werden, dass Leitungsschutzschalter selektiv auslösen. Also auch, wenn mehrere LS-Schalter mit dem Faktor 1,6 hintereinander liegen, ist nicht sichergestellt, dass nur der letzte LS-Schalter auslöst. Durch eine Abstufung der Nennströme ist zwar eine unterschiedliche Überlastauslösung gegeben, bei einem Kurzschluss gleicht es aber mehr dem Zufall, welcher LS-Schalter auslöst. Eine **Ausnahme** ist hierbei **der selektive Leitungsschutzschalter (SLS)**. Seine Auslösung ist verzögert.