

Grundlagenreihe Wohngebäude und ähnliche Einsatzbereiche Teil 2

Stromkreise

Die sinnvolle Aufteilung und Zuordnung der Verbraucher und der Stromkreise bietet Komfort und sorgt für eine schnelle Fehlererfassung.

Unterteilung

Nationale Normen empfehlen im Allgemeinen die Unterteilung von Stromkreisen je nach Anzahl der Betriebsmittel in der betroffenen Anlage (siehe **Abb. Q8**).

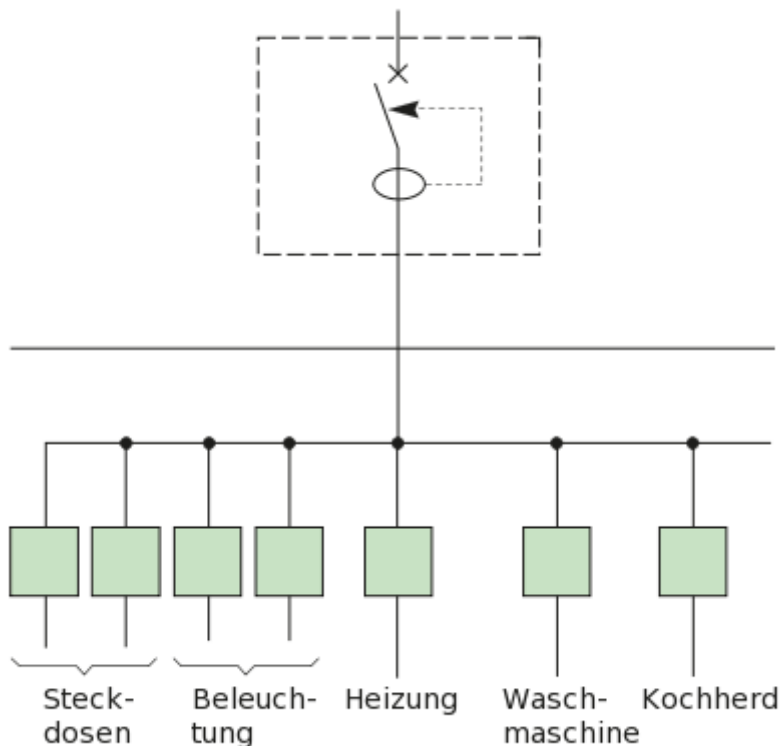


Abb. Q8: Stromkreisunterteilung je nach Verwendung

Nach den Ausstattungswerten RAL-RG678 (Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung) sind für Wohngebäude folgende

Mindestausstattungsmerkmale für Stromkreise vorgesehen (siehe **Abb. Q9**):

- **Ausstattungswert 1** entspricht der heutigen Mindestanforderung: 3-7 Beleuchtungs- und Steckdosenstromkreise sowie zusätzlich bis zu 6 Gerätestromkreise, je nach Größe der Wohnung.
- **Ausstattungswert 2** ist heute für eine moderne Elektroinstallation zu empfehlen: 4-8 Beleuchtungs- und Steckdosenstromkreise sowie zusätzlich bis zu 8 Gerätestromkreise, je nach Größe der Wohnung.
- **Ausstattungswert 3** berücksichtigt bereits heute zukünftige Entwicklungen: 5-9 Beleuchtungs- und Steckdosenstromkreise sowie zusätzlich bis zu 12 Gerätestromkreise, je nach Größe der Wohnung.

Räume	Ausstattungswert 1		Ausstattungswert 2		Ausstattungswert 3	
	Steckdose n	Lichtausläs se	Steckdose n	Lichtausläs se	Steckdose n	Steckdose n
Wohnzimmer	5	2	8-11	3	13	4
Essplatz/-raum	1	1	1	1	1	1
Abstellraum, Keller/Bodenraum	1	1	2	1	2	1
Küche	5	2	10	3	12	3
Hausarbeitsraum/B üro	3	1	8	2	10	3
Kind	4	1	8	2	7-9	3
Eltern	5	2	8	2	9-11	4
Bad	2	2	4	3	5	3
WC	1	1	2	1	2	2
Flur/Diele	1	2	3	2	4	3
Terrasse, Balkon	1	1	2	2	3	2
Hobbyraum	3	1	6	2	8	2
Anzahl der Beleuchtungs- und Steckdosenstromkreise Wohnfläche m²						

bis 50	3	4	5
51-75	4	5	6
76-100	5	6	7
101-125	6	7	8
125 und mehr	7	8	9
Anzahl der Beleuchtungs- und Steckdosenstromkreise			
	Jeweils für Elektroherd, Geschirrspülmaschine, Waschmaschine, Wäschetrockner, Heißwassergerät, Mikrowellengeräte und Bügelmaschinen sollten 7 separate Gerätestromkreise eingeplant werden.	Jeweils für Elektroherd, Geschirrspülmaschine, Waschmaschine, Wäschetrockner, Heißwassergerät, Backofen, Mikrowellengerät und Dampfbügeleisen sollten 8 separate Gerätestromkreise eingeplant werden.	Jeweils für Elektroherd, Geschirrspülmaschine, Waschmaschine, Wäschetrockner, Heißwassergerät, Backofen, Mikrowellengerät, Dampfbügelstation, Dampfgarer, Heizungsanlage, Jalousie/ Rollladenantriebe und Sauna/Whirl- Pool sollten 12 separate Gerätestromkreise eingeplant werden.

Abb. Q9. Empfohlene Mindestanzahl für Beleuchtungspunkte, Steckdosen und Stromkreise in Wohngebäuden, nach den Ausstattungswerten RAL-RG678 (Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung)

Die IEC sowie die meisten nationalen Normen verlangen, dass alle Stromkreise mit einem Schutzleiter ausgestattet sind.

Schutzleiter

Die IEC sowie die meisten nationalen Normen verlangen, dass jeder Stromkreis mit einem Schutzleiter ausgestattet ist. Diese Praxis wird dringend für Anwendungsfälle empfohlen, bei denen Geräte mit Schutzklasse I vorhanden sind.

Die Schutzleiter müssen mit dem Schutzleiterkontakt in jeder Steckdose, dem Schutzleiteranschluss im Schutzklasse I-Gerät und mit dem Schutzleiteranschluss an der Einspeisung der Anlage verbunden werden.

Desweiteren sollten zum Zwecke des Berührungsschutzes, vor allem auch zum Schutz von Kleinkindern, alle im Haushaltsbereich installierten Steckdosen mit Kontaktöffnungen mit einem automatischen Shutter versehen werden.

Leiterquerschnitt

(siehe **Abb. Q10**)



Abb. Q10: Leitungsschutzschalter Schneider Electric iC60N, B, 1 P

Der Leiterquerschnitt und der Nennstrom der dazugehörigen Schutzeinrichtung hängen vom Bemessungsstrom des Stromkreises, der Umgebungstemperatur, der Art der Verlegung und dem Einfluss durch die benachbarten Stromkreise ab (siehe Kapitel G).

Weiterhin müssen alle Leiter (Außen-, Neutral- und Schutzleiter) eines gegebenen Stromkreises den gleichen Querschnitt haben. Bei Verwendung von CU-Leiter mit einem Querschnitt $\leq 16 \text{ mm}^2$ und $\leq 25 \text{ mm}^2$ für Aluminium.

Abbildung Q11 gibt die erforderlichen Querschnitte für häufig verwendete Haushaltsgeräte an.

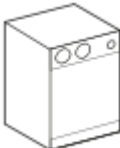
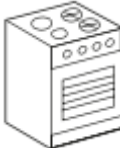
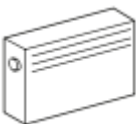
Art des Stromkreises 230 V 1 P + N + PE; 400 V 3 P + N + PE		Cu-Leiter- querschnitt	Maximale Leistung, die über den Stromkreis verteilt werden kann	Schutzeinrichtung
Beleuchtungsstromkreise		1,5 mm ²	2.300 W	Leitungsschutzschalter 1x10 A
Steckdosenstromkreise		1,5 mm ² 2,5 mm ²	2.300 W 3.600 W	Leitungsschutzschalter 1x10 A Leitungsschutzschalter 1x16 A
Warmwasserbereitung Durchlauferhitzer		6 mm ² 4 mm ²	21.000 W 18.000 W	Leitungsschutzschalter 3x32 A Leitungsschutzschalter 3x25 A
Geschirrspüler		2,5 mm ²	3.600 W	Leitungsschutzschalter 1x16 A
Waschmaschine		2,5 mm ²	3.600 W	Leitungsschutzschalter 1x16 A
Elektroherde		2,5 mm ²	10.500 W	Leitungsschutzschalter 3x16 A
Elektrische Heizungen • Heizlüfter • Speicherheizungen		1,5 mm ²	2.300 W	Leistungsschalter 1x10 A

Abb. Q11: Leiterquerschnitte und Nennströme der Schutzeinrichtungen für Anlagen in Wohngebäuden bei Verwendung von Cu-Leitern

Überspannungs- und Blitzschutz

Installationsvorschriften

Drei Hauptregeln sind einzuhalten:

1 – Nach VDE 0100-534 müssen, um einen optimalen Überspannungsschutz zu erreichen, die Anschlussleitungen zur Überspannungs-Schutzeinrichtung so kurz wie möglich sein (vorzugsweise $\leq 0,5$ m) und sollten keine Schleifen beinhalten (impedanzarme Verlegung). Eine größere Länge der Anschlussleitungen für die Überspannungs-Schutzeinrichtungen reduziert die Wirksamkeit des Überspannungsschutzes. Anschlussleitungen sind die Leiter von den Außenleitern zu den Überspannungs-Schutzeinrichtungen und von den Überspannungs-Schutzeinrichtungen zu der Haupterdungsschiene oder zu einem geeigneten Schutzleiter (PE).

2 – Auf den Schutz bei Überlast der Überspannungs-Schutzeinrichtung darf verzichtet werden, da Überlastströme durch Überspannungs-Schutzeinrichtungen nicht verursacht werden können. Der Schutz bei Kurzschluss der Überspannungs-Schutzeinrichtung wird durch die vom Hersteller angegebenen maximal zulässigen Überstrom-Schutzeinrichtung F2 sichergestellt (siehe Abb. Q7), die nach IEC 60364-4-43 (VDE 0100-430) errichtet werden. Wenn der Nennstrom der Überstrom-Schutzeinrichtung F1 kleiner oder gleich dem Nennstrom der Überstrom-Schutzeinrichtung F2 ist, darf auf die Überstrom-Schutzeinrichtung F2 verzichtet werden. Der Querschnitt der Leiter zum Anschluss der Überspannungs-Schutzeinrichtung ist nach dem Nennstrom der vorgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtung zu bemessen.

3 – Der Schutz bei indirektem Berühren nach IEC 60364-4-41 (VDE 0100-410) muss in einer mit Überspannungs-Schutzeinrichtungen geschützten Anlage auch bei Fehlern an den Überspannungs-Schutzeinrichtungen aufrechterhalten bleiben.