

Spannungsfall

- ein möglicher Spannungsfall ist normativ an mehreren Stellen gefordert
- für die Berechnung des Spannungsfall muss zuerst der Querschnitt, sowie der Nennstrom der vorgeschalteten Sicherung zugrunde gelegt werden
- Die Messung erfolgt je nach Messgeräte in einem eigenständigen Prüfablauf

Forderungen: Spannungsfall:

Fundstelle		Allg.
DIN VDE 0100-520	Vom HAK zum Verbrauchsmittel	4%
TAB 8 NAV	HAK-Zähler	0,5%
DIN 18015	Zähler-Steckdose	3%

Es wird empfohlen, den Spannungsfall nicht unter die genannten Werte fallen zu lassen.
Das Verbrauchsmittel kann eine Steckdose oder ein Festanschluss sein.

Um den geforderten Spannungsfall einzuhalten, wird empfohlen die folgenden

Leitungslängen bei I_B 16A zu beachten:

Querschnitt	Länge	
$3 \times 1,5 \text{ mm}^2$	17m	Wechselstrom
$3 \times 2,5 \text{ mm}^2$	28m	Wechselstrom
$5 \times 1,5 \text{ mm}^2$	34m	Drehstrom
$5 \times 2,5 \text{ mm}^2$	56m	Drehstrom

Sicherungen Farbcode

- die Farbe des Kennmelders oder Unterbrechungsmelders gibt Aufschluss über den Nennstrom der Sicherung (NEOZED oder DIAZED)

Bemessungs- stromstärke	Kenn- farbe	Sockel (BSS)	Gewindegröße / Schraubkappe	
			DIAZED	NEOZED
2	rosa	25	D11 (E27)	D01 (E14)
4	braun	25	-"-	-"-
6	grün	25	-"-	-"-
10	rot	25	-"-	-"-
13	schwarz	25	-"-	-"-
16	grau	25	-"-	-"-
20	blau	25	-"-	D02 (E18)
25	gelb	25	-"-	-"-
32/35/40	schwarz	63	D111 (E33)	-"-
50	weiß	63	-"-	-"-
63	Kupfer	63	-"-	-"-
80	silber	100	D1V (R1/4")	D03 (M30x2)
100	rot	100	-"-	-"-

Reihenklemmen und Kabelbezeichnungen Gewerbe

- in Arbeitsstätten (Industrieanlagen) gilt seit Juni 2014 die Pflicht, Reihenklemmen in Haupt- und Unterverteilungen einzubauen.
 - ↳ die Forderung begründet sich in der Maßnahme, dass eine einfache Messung des Isolationswiderstandes möglich sein muss, ohne dass der Neutralleiter abgeklemmt werden muss.
Das ist nur durch den Einsatz von Neutralleiter-Trennklemmen möglich.

Prinzipiell gilt:

Anschlüsse von ankommenden und abgehenden Neutralleitern und Schutzleitern sind in der Nähe des zugehörigen Außenleiters anzuordnen.

Kabel und Leitungsanlagen müssen so angeordnet und bezeichnet werden, dass diese bei Inspektion oder Änderung der Anlage zugeordnet werden können.

Dies ist ebenfalls als eine Forderung nach Mehrstockklemmen und Reihenklemmen anzusehen.

Zur Umsetzung werden in gewerblichen Anlagen Reihenklemmen eingesetzt.

Bei einfachen Anlagen, wie Einfamilienhäusern oder Wohnungen, kann dies möglicherweise noch ohne Reihenklemmen erfolgen.

In Industrieanlagen oder im Zweckbau müssen zur Zuordnung, Reihenklemmen eingesetzt werden.

Eine entsprechende Dokumentation kann, sollte dies noch unterstützen.

SK 2 UV Hutschiene isoliert

In schutzisolierten Haupt- und Unterverteilungen (SK2), ist mit dem Schutzleiter „besonders“ umzugehen.

Hier gilt als Schutzmaßnahme die „doppelte oder verstärkte“ Isolierung.

Alle berührbaren, leitfähigen Teile in einer SK2 Verteilung dürfen kein Schutzleiterpotential führen.

Aus diesem Grund werden Hutschienen in SK2 Verteilungen isoliert gegenüber dem Gehäuse oder dem metallenen Tragesystem aufgebaut.

Zusätzlich ist das Schutzleitersymbol an / auf der Hutschiene sichtbar anzubringen.

Isolationskleinverteiler müssen immer Schutzisoliert aufgebaut werden.

(DIN VDE 0603-1)

Aderfarben für Steuerstromkreise

Mögliche Aderfarben zum Anschluss von Betriebsmitteln wie Sicherungen, Relais, Schütze, usw. werden in DIN VDE 0197 abgehandelt.

Für die Kennzeichnung elektrischer Leiter sind folgende Farben erlaubt:

Schwarz, braun, rot, orange, gelb, grün, blau, violett, grau, weiß, rosa, türkis.

Wenn ein Neutraleiter vorhanden ist und eine Verwechslung möglich ist, dann darf nur dieser blau gekennzeichnet werden. Wenn kein Neutraleiter vorhanden ist, darf blau auch für andere Zwecke angewendet werden.

Jede Kombination der oben aufgeführten Farben ist erlaubt.

Es empfiehlt sich die Verwendung der Farben in der Dokumentation zu erläutern.

Stromkreise

- die Anzahl der notwendigen Stromkreise einer Wohnung ist in DIN 18015-2 hinterlegt und richtet sich nach der Grundfläche der Wohnung

Wohnfläche	Anzahl der Stromkreise
- 50m ²	3
- 75m ²	4
- 100m ²	5
- 125m ²	6
Über 125m ²	7

- weitere Stromkreise für den Anschluss von besonderen Verbrauchsmitteln sind zusätzlich vorzusehen
- Als besondere Verbrauchsmittel, welche eigene Stromkreise erhalten, gelten folgende Betriebsmittel
 - Elektroherd
 - Mikrowelle
 - Geschirrspüler
 - Waschmaschine
 - Wäschetrockner
 - Boiler / Durchlauferhitzer
 - KFZ-Ladestation

- Gibt Verteiler- und Endstromkreise

Schutzrichtung
und Zuleitung
zur nächsten und
nächste
Verteilung

↓ Schutzrichtung
und Zuleitung und
Verbraucher

Stromkreisverteiler

- gemäß DIN 18015-2 in Mehrraumwohnungen min. 4-reihig; bei Einraumwohnungen min. 3-reihig; abgeschlossene Wohnungen über mehrere Etagen sind min. 2 Stromkreisverteiler vorzusehen

↳ Größe zusätzlicher Stromkreisverteiler kann nutzungsrecht angepasst werden

Mindestgröße: 2 Reihen

Empfohlene Platzreserve: 20%

Installationskleinverteiler sind nach DIN EN 60670-24 und DIN 43871 in Wohnungen vorzusehen

→ Für den Anschluss des Stromkreisverteilers ist vom Zählerplatz für jede Wohnung eine Leitung mit 3 Außenleitern und einer Strombelastbarkeit von min. 63A zum 1. Stromkreisverteiler vorzusehen

Beleuchtungsstromkreise

- in Wohnungen und Treppenhäusern von Wohnungen, müssen mit RCD $\leq 30\text{mA}$ geschützt werden, hier empfiehlt sich der Einsatz von FI/LS
- im industriellen und gewerblichen Bereich können Beleuchtungsanlagen ohne RCD betrieben werden
- Früher gab es die Empfehlung Licht- und Steckdosenstromkreise zu trennen

Zuleitung zu besonderen Verbrauchern

- Durchlauferhitzer: - Drehstromleitung mit einer Strombelastbarkeit von min. 35 A
- Elektroherd: - Leitung mit 3 Außenleitern (3L, N, PE) und einer zulässigen Strombelastbarkeit von min. 20 A

Herdanschluss

- Zuleitung: 20 A drehstromfähig ($5 \times 2,5 \text{ mm}^2$)
 - ↳ bei besonderen Verlegebedingungen (4 mm^2)
- Absicherung mit 20 A
 - ↳ alle aktiven Leiter müssen gemeinsam abgeschaltet werden

Induktionskochfeld

(meist $7,7 \text{ kW} / 230 \text{ V}$; Backöfen: $3,6 \text{ kW}$)

- vom Typenschild Leistung ermitteln
(handelsüblich: $2 \times 3,6 \text{ kW}$)
 - konventionelle Herdzuleitung $5 \times 2,5$ möglich
 - Anschluß beider Kuchenelemente an konventionellen Herdanschlussdose nicht möglich
 - ↳ 2-Kammerdose verwenden

Abschaltzeiten TN- und TT-System

- müssen nach dem vorhandenen Netzsystem unterschieden werden
- Für Endstromkreise mit Steckdosen und einem Nennstrom $\leq 63\text{ A}$, sowie für fest angeschlossene Verbrauchsmittel $\leq 32\text{ A}$, gilt die nachfolgende Tabelle:

$50\text{ V} < U_0 < 230\text{ V}$ (gegen Erde)

Abschaltzeiten / Endstromkreis

System	AC	DC
TN	0,4s	1s
TT	0,2s	0,4s

- Für Verteilerzuleitungen gilt:

$50\text{ V} < U_0 < 230\text{ V}$ (gegen Erde)

Abschaltzeiten / Verteilerstromkreis

System	AC
TN	5s
TT	1s in den meisten Fällen nur mit RCD 30mA zu erreichen