

Widerstandsberechnung - Reihenschaltung und Parallelschaltung

Diese Seite dient als **vollständige, prüfungstaugliche Übersicht** zur Berechnung von

- Widerstand (R)
- Spannung (U)
- Stromstärke (I)

Der Aufbau folgt der klassischen Schul- und Prüfungssystematik: erst Regeln, dann Beispiele mit vollständigem Rechenweg.

1. Grundlagen

1.1 Elektrische Grundgrößen

Größe	Formelzeichen	Einheit
Spannung	U	Volt (V)
Stromstärke	I	Ampere (A)
Widerstand	R	Ohm (Ω)

1.2 Ohmsches Gesetz

$$\begin{aligned} U &= R \cdot I \\ I &= U / R \\ R &= U / I \end{aligned}$$

Das Ohmsche Gesetz verbindet alle drei Größen miteinander und wird in **allen** folgenden Berechnungen verwendet.

2. Reihenschaltung

2.1 Regeln der Reihenschaltung

- Der **Strom ist überall gleich**
- Die **Spannung teilt sich auf**
- Die **Widerstände addieren sich**

Formeln:

```
R_ges = R1 + R2 + R3 + ...  
I_ges = I1 = I2 = ...  
U_ges = U1 + U2 + U3 + ...
```

2.2 Beispiel Reihenschaltung (vollständig)

Gegeben:

- Gesamtspannung: $U_{ges} = 12 \text{ V}$
- Widerstand $R1 = 100 \Omega$
- Widerstand $R2 = 200 \Omega$

Schritt 1: Gesamtwiderstand

$$R_{ges} = 100 \Omega + 200 \Omega = 300 \Omega$$

Schritt 2: Gesamtstrom

$$I_{ges} = U_{ges} / R_{ges}$$
$$I_{ges} = 12 \text{ V} / 300 \Omega = 0,04 \text{ A} = 40 \text{ mA}$$

Schritt 3: Teilspannungen

$$U1 = I \cdot R1 = 0,04 \text{ A} \cdot 100 \Omega = 4 \text{ V}$$
$$U2 = I \cdot R2 = 0,04 \text{ A} \cdot 200 \Omega = 8 \text{ V}$$

Kontrolle

$$U1 + U2 = 4 \text{ V} + 8 \text{ V} = 12 \text{ V} \checkmark$$

3. Parallelschaltung

3.1 Regeln der Parallelschaltung

- Die **Spannung ist überall gleich**
- Der **Strom teilt sich auf**
- Der **Gesamtwiderstand ist kleiner als der kleinste Einzelwiderstand**

Formeln:

$$\frac{1}{R_{\text{ges}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$$

$$U_{\text{ges}} = U_1 = U_2 = \dots$$

$$I_{\text{ges}} = I_1 + I_2 + \dots$$

3.2 Beispiel Parallelschaltung (vollständig)

Gegeben:

- Gesamtspannung: $U_{\text{ges}} = 12 \text{ V}$
- Widerstand $R_1 = 100 \Omega$
- Widerstand $R_2 = 200 \Omega$

Schritt 1: Gesamtwiderstand

$$\frac{1}{R_{\text{ges}}} = \frac{1}{100} + \frac{1}{200}$$

$$\frac{1}{R_{\text{ges}}} = 0,01 + 0,005 = 0,015$$

$$R_{\text{ges}} = \frac{1}{0,015} \approx 66,7 \Omega$$

Schritt 2: Teilströme

$$I_1 = U / R_1 = 12 \text{ V} / 100 \Omega = 0,12 \text{ A} = 120 \text{ mA}$$

$$I_2 = U / R_2 = 12 \text{ V} / 200 \Omega = 0,06 \text{ A} = 60 \text{ mA}$$

Schritt 3: Gesamtstrom

$$I_{\text{ges}} = I_1 + I_2$$

$$I_{\text{ges}} = 0,12 \text{ A} + 0,06 \text{ A} = 0,18 \text{ A} = 180 \text{ mA}$$

Kontrolle

$$I_{\text{ges}} = U / R_{\text{ges}} = 12 \text{ V} / 66,7 \Omega \approx 0,18 \text{ A} \checkmark$$

4. Wichtige Merksätze für Prüfungen

Reihenschaltung

- Strom gleich
- Spannung teilt sich
- Widerstand wird größer

Parallelschaltung

- Spannung gleich
 - Strom teilt sich
 - Widerstand wird kleiner
-

5. Typische Prüfungsfehler

- Spannung und Strom vertauschen
- Bei Parallelschaltung Widerstände einfach addieren (falsch)
- Kein Kontrollrechnen durchführen

Prüfungstipp: Wenn der Gesamtwiderstand bei einer Parallelschaltung größer ist als der kleinste Einzelwiderstand, ist die Rechnung falsch.

6. Vorgehensschema (immer gleich anwenden)

- Schaltung erkennen (Reihe / Parallel)
 - Gesamtwiderstand berechnen
 - Gesamtstrom mit Ohm berechnen
 - Teilspannungen oder Teilströme berechnen
 - Ergebnis kontrollieren
-

Status: vollständig, TG-tauglich, direkt klausurfähig

From:
<http://wiki.nctl.de/dokuwiki/> - □ **Veni. Vidi. sudo rm -rf / vici.**



Permanent link:
http://wiki.nctl.de/dokuwiki/doku.php?id=elektro_grundlagen:widerstand&rev=1768336178

Last update: **13.01.2026 21:29**