

# Wichtig Halbleitereigenschaften Formeln PDF



## Formeln Beispiele mit Einheiten

### Liste von 13 Wichtig Halbleitereigenschaften Formeln

#### 1) Driftstromdichte Formel ↻

Formel

$$J_{\text{drift}} = J_p + J_n$$

Beispiel mit Einheiten

$$49.79 \text{ A/m}^2 = 17.79 \text{ A/m}^2 + 32 \text{ A/m}^2$$

Formel auswerten ↻

#### 2) Elektrisches Feld aufgrund der Hall-Spannung Formel ↻

Formel

$$E_H = \frac{V_h}{d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.8889 \text{ V/m} = \frac{0.85 \text{ V}}{0.45 \text{ m}}$$

Formel auswerten ↻

#### 3) Elektronendiffusionslänge Formel ↻

Formel

$$L_n = \sqrt{D_n \cdot \tau_n}$$

Beispiel mit Einheiten

$$44.9912 \text{ cm} = \sqrt{44982.46 \text{ cm}^2/\text{s} \cdot 45000 \mu\text{s}}$$

Formel auswerten ↻

#### 4) Energiebandlücke Formel ↻

Formel

$$E_g = E_{G0} - (T \cdot \beta_k)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.7656 \text{ eV} = 0.87 \text{ eV} - (290 \text{ K} \cdot 5.7678 \text{ e-}23 \text{ J/K})$$

Formel auswerten ↻

#### 5) Fermi-Dirac-Verteilungsfunktion Formel ↻

Formel

$$f_E = \frac{1}{1 + e^{\frac{E_f - E_f}{[Boltz] \cdot T}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.5 = \frac{1}{1 + e^{\frac{52 \text{ eV} - 52 \text{ eV}}{1.4 \text{ E-}23 \text{ J/K} \cdot 290 \text{ K}}}}$$

Formel auswerten ↻

#### 6) Fermi-Niveau intrinsischer Halbleiter Formel ↻

Formel

$$E_{Fi} = \frac{E_c + E_v}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.63 \text{ eV} = \frac{0.56 \text{ eV} + 4.7 \text{ eV}}{2}$$

Formel auswerten ↻



## 7) Leitfähigkeit extrinsischer Halbleiter für N-Typ Formel ↻

Formel

$$\sigma_n = N_d \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \mu_n$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.7678 \text{ s/m} = 2 \text{e}17 \text{ 1/m}^3 \cdot 1.6\text{E-}19 \text{ c} \cdot 180 \text{ m}^2/\text{V}^* \text{ s}$$

Formel auswerten ↻

## 8) Leitfähigkeit in Halbleitern Formel ↻

Formel

$$\sigma = \left( \rho_e \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \mu_n \right) + \left( \rho_h \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \mu_p \right)$$

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

$$0.8681 \text{ s/m} = \left( 3.01 \text{e}10 \text{ kg/cm}^3 \cdot 1.6\text{E-}19 \text{ c} \cdot 180 \text{ m}^2/\text{V}^* \text{ s} \right) + \left( 100000.345 \text{ kg/cm}^3 \cdot 1.6\text{E-}19 \text{ c} \cdot 150 \text{ m}^2/\text{V}^* \text{ s} \right)$$

## 9) Leitfähigkeit von extrinsischen Halbleitern für P-Typ Formel ↻

Formel

$$\sigma_p = N_a \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \mu_p$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.2403 \text{ s/m} = 1 \text{e}16 \text{ 1/m}^3 \cdot 1.6\text{E-}19 \text{ c} \cdot 150 \text{ m}^2/\text{V}^* \text{ s}$$

Formel auswerten ↻

## 10) Mehrheitliche Ladungsträgerkonzentration in Halbleitern Formel ↻

Formel

$$n_0 = \frac{n_i^2}{p_0}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.6\text{E}+8 \text{ 1/m}^3 = \frac{1.2\text{e}8 \text{ 1/m}^3^2}{9.1\text{e}7 \text{ 1/m}^3}$$

Formel auswerten ↻

## 11) Mehrheitsträgerkonzentration im Halbleiter für p-Typ Formel ↻

Formel

$$n_0 = \frac{n_i^2}{p_0}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.6\text{E}+8 \text{ 1/m}^3 = \frac{1.2\text{e}8 \text{ 1/m}^3^2}{9.1\text{e}7 \text{ 1/m}^3}$$

Formel auswerten ↻

## 12) Mobilität von Ladungsträgern Formel ↻

Formel

$$\mu = \frac{V_d}{E_I}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.9872 \text{ m}^2/\text{V}^* \text{ s} = \frac{10.24 \text{ m/s}}{3.428 \text{ V/m}}$$

Formel auswerten ↻

## 13) Sättigungsspannung unter Verwendung der Schwellenspannung Formel ↻

Formel

$$V_{ds} = V_{gs} - V_{th}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.55 \text{ v} = 1.25 \text{ v} - 0.7 \text{ v}$$

Formel auswerten ↻



## In der Liste von Halbleitereigenschaften Formeln oben verwendete Variablen

- **d** Leiterbreite (Meter)
- **D<sub>n</sub>** Elektronendiffusionskonstante (Quadratzentimeter pro Sekunde)
- **E<sub>c</sub>** Leitungsbandenergie (Elektronen Volt)
- **E<sub>f</sub>** Fermi-Niveau-Energie (Elektronen Volt)
- **E<sub>Fi</sub>** Intrinsischer Fermi-Level-Halbleiter (Elektronen Volt)
- **E<sub>g</sub>** Energiebandlücke (Elektronen Volt)
- **E<sub>G0</sub>** Energiebandlücke bei 0K (Elektronen Volt)
- **E<sub>H</sub>** Hall elektrisches Feld (Volt pro Meter)
- **E<sub>I</sub>** Elektrische Feldstärke (Volt pro Meter)
- **E<sub>v</sub>** Valantband-Energie (Elektronen Volt)
- **f<sub>E</sub>** Fermi-Dirac-Verteilungsfunktion
- **J<sub>drift</sub>** Driftstromdichte (Ampere pro Quadratmeter)
- **J<sub>n</sub>** Elektronenstromdichte (Ampere pro Quadratmeter)
- **J<sub>p</sub>** Löcher Stromdichte (Ampere pro Quadratmeter)
- **L<sub>n</sub>** Elektronendiffusionslänge (Zentimeter)
- **n<sub>0</sub>** Konzentration der Mehrheit der Träger (1 pro Kubikmeter)
- **N<sub>a</sub>** Akzeptorkonzentration (1 pro Kubikmeter)
- **N<sub>d</sub>** Spenderkonzentration (1 pro Kubikmeter)
- **n<sub>i</sub>** Intrinsische Trägerkonzentration (1 pro Kubikmeter)
- **p<sub>0</sub>** Konzentration von Minderheitsträgern (1 pro Kubikmeter)
- **T** Temperatur (Kelvin)
- **V<sub>d</sub>** Driftgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **V<sub>ds</sub>** Sättigungsspannung (Volt)
- **V<sub>gs</sub>** Gate-Source-Spannung (Volt)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Halbleitereigenschaften Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): [BoltZ]**, 1.38064852E-23  
Boltzmann-Konstante
- **Konstante(n): [Charge-e]**, 1.60217662E-19  
Ladung eines Elektrons
- **Konstante(n): e**, 2.71828182845904523536028747135266249  
Napier-Konstante
- **Funktionen: sqrt**, sqrt(Number)  
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **Messung: Länge** in Meter (m), Zentimeter (cm)  
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Zeit** in Mikrosekunde (µs)  
Zeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Temperatur** in Kelvin (K)  
Temperatur Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)  
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Energie** in Elektronen Volt (eV)  
Energie Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Oberflächenstromdichte** in Ampere pro Quadratmeter (A/m²)  
Oberflächenstromdichte Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrische Feldstärke** in Volt pro Meter (V/m)  
Elektrische Feldstärke Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrisches Potenzial** in Volt (V)  
Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrische Leitfähigkeit** in Siemens / Meter (S/m)  
Elektrische Leitfähigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikzentimeter (kg/cm³)  
Dichte Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Diffusivität** in Quadratzentimeter pro Sekunde (cm²/s)



- **$V_h$  Hall-Spannung** (Volt)
- **$V_{th}$  Grenzspannung** (Volt)
- **$\beta_k$  Materialspezifische Konstante** (Joule pro Kelvin)
- **$\mu$  Ladungsträgermobilität** (Quadratmeter pro Volt pro Sekunde)
- **$\mu_n$  Mobilität des Elektrons** (Quadratmeter pro Volt pro Sekunde)
- **$\mu_p$  Mobilität von Löchern** (Quadratmeter pro Volt pro Sekunde)
- **$\rho_e$  Elektronendichte** (Kilogramm pro Kubikzentimeter)
- **$\rho_h$  Lochdichte** (Kilogramm pro Kubikzentimeter)
- **$\sigma$  Leitfähigkeit** (Siemens / Meter)
- **$\sigma_n$  Leitfähigkeit extrinsischer Halbleiter (n-Typ)** (Siemens / Meter)
- **$\sigma_p$  Leitfähigkeit extrinsischer Halbleiter (p-Typ)** (Siemens / Meter)
- **$\tau_n$  Minority Carrier Lifetime** (Mikrosekunde)

Diffusivität Einheitenumrechnung ↻

- **Messung: Mobilität** in Quadratmeter pro Volt pro Sekunde ( $m^2/V*s$ )

Mobilität Einheitenumrechnung ↻

- **Messung: Trägerkonzentration** in 1 pro Kubikmeter ( $1/m^3$ )

Trägerkonzentration Einheitenumrechnung ↻

- **Messung: Wärmekapazität** in Joule pro Kelvin (J/K)

Wärmekapazität Einheitenumrechnung ↻



## Laden Sie andere Wichtig EDC-PDFs herunter

- **Wichtig Ladungsträgereigenschaften Formeln** 
- **Wichtig Halbleitereigenschaften Formeln** 
- **Wichtig Diodeneigenschaften Formeln** 
- **Wichtig Betriebsparameter des Transistors Formeln** 
- **Wichtig Elektrostatische Parameter Formeln** 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Anstieg** 
-  **GGT rechner** 
-  **Gemischter bruch** 

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

9/18/2024 | 11:33:39 AM UTC

