



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Halfgeleider dragers Formules

Rekenmachines!

Voorbeelden!

Conversies!

Bladwijzer [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Breedste dekking van rekenmachines en groeiend - **30.000\_ rekenmachines!**

Bereken met een andere eenheid voor elke variabele - **In ingebouwde eenheidsconversie!**

Grootste verzameling maten en eenheden - **250+ metingen!**

DEEL dit document gerust met je vrienden!

[Laat hier uw feedback achter...](#)



# Lijst van 15 Halfgeleider dragers Formules

## Halfgeleider dragers

### 1) Distributiecoëfficiënt

$$\text{fx } k_d = \frac{C_{\text{solid}}}{C_L}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.404 = \frac{1.01e15\text{cm}^{-1}}{2.5e15\text{cm}^{-1}}$$

### 2) Effectieve dichtheidstoestand in valentieband

$$\text{fx } N_v = \frac{P_0}{1 - f_E}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 2.4E^{11}/\text{m}^3 = \frac{2.3e11/\text{m}^3}{1 - 0.022}$$

### 3) Elektronenfluxdichtheid

$$\text{fx } \Phi_n = \left( \frac{L_e}{2 \cdot t} \right) \cdot \Delta N$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.017718\text{Wb}/\text{m}^2 = \left( \frac{25.47\mu\text{m}}{2 \cdot 5.75\text{s}} \right) \cdot 8000/\text{m}^3$$



#### 4) Elektronenstroombichtheid

$$fx \quad J_e = J_T - J_h$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.03A/m^2 = 0.12A/m^2 - 0.09A/m^2$$

#### 5) Elektronenvermenigvuldiging

$$fx \quad M_n = \frac{n_{out}}{n_{in}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4 = \frac{60}{15}$$

#### 6) Fermi-functie

$$fx \quad f_E = \frac{n_0}{N_c}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.021875 = \frac{1.4e7/m^3}{6.4e8/m^3}$$

#### 7) Foto-elektronen energie

$$fx \quad E_{photo} = [hP] \cdot f$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 757.4472eV = [hP] \cdot 183.15PHz$$

#### 8) Geleidingsband energie

$$fx \quad E_c = E_g + E_v$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(aff7c69c44a5e015f18c35867ef3f5c3\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 17.5eV = 0.198eV + 17.302eV$$



9) Gemiddelde tijdsbesteding per hole 

$$fx \quad \delta_p = g_{op} \cdot \tau_p$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8120s = 2.9e19 \cdot 2.8e-16$$

10) Hole Huidige Dichtheid 

$$fx \quad J_h = J_T - J_e$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2\_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 0.09A/m^2 = 0.12A/m^2 - 0.03A/m^2$$

11) Intrinsieke dragerconcentratie 

$$fx \quad n_i = \sqrt{N_v \cdot N_c} \cdot \exp\left(-\frac{E_g}{2 \cdot [BoltZ] \cdot T}\right)$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.7E^8/m^3 = \sqrt{2.4e11/m^3 \cdot 6.4e8/m^3} \cdot \exp\left(-\frac{0.198eV}{2 \cdot [BoltZ] \cdot 300K}\right)$$

12) Levensduur van de drager 

$$fx \quad T_a = \frac{1}{\alpha_r \cdot (p_0 + n_0)}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.6E^{-6}s = \frac{1}{1.2e-6m^3/s \cdot (2.3e11/m^3 + 1.4e7/m^3)}$$



### 13) Overmatige dragerconcentratie

$$fx \quad \delta_n = g_{op} \cdot \tau_n$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1E^{14}/m^3 = 2.9e19 \cdot 3.62e-6s$$

### 14) Quantum staat

$$fx \quad E_n = \frac{n^2 \cdot \pi^2 \cdot [hP]^2}{2 \cdot M \cdot L^2}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8.2E^{-24}eV = \frac{(2)^2 \cdot \pi^2 \cdot [hP]^2}{2 \cdot 1.34e-5kg \cdot (7e-10)^2}$$

### 15) Straal van de N-de baan van het elektron

$$fx \quad r_n = \frac{[Coulomb] \cdot n^2 \cdot [hP]^2}{M \cdot [Charge-e]^2}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4.6E^{-8}\mu m = \frac{[Coulomb] \cdot (2)^2 \cdot [hP]^2}{1.34e-5kg \cdot [Charge-e]^2}$$



## Variabelen gebruikt







- $C_L$  Onzuiverheidsconcentratie in vloeistof (1 / Centimeter)
- $C_{\text{solid}}$  Onzuiverheidsconcentratie in vaste stof (1 / Centimeter)
- $E_C$  Geleidingsband energie (Electron-volt)
- $E_g$  Energie kloof (Electron-volt)
- $E_n$  Energie in kwantumtoestand (Electron-volt)
- $E_{\text{photo}}$  Foto-elektronen energie (Electron-volt)
- $E_V$  Valentieband energie (Electron-volt)
- $f$  Frequentie van invallend licht (petahertz)
- $f_E$  Fermi-functie
- $g_{\text{op}}$  Optische generatiesnelheid
- $J_e$  Elektronenstroomdichtheid (Ampère per vierkante meter)
- $J_h$  Gat huidige dichtheid (Ampère per vierkante meter)
- $J_T$  Totale draaggolfstroomdichtheid (Ampère per vierkante meter)
- $k_d$  Verdelingscoëfficiënt
- $L$  Potentiële putlengte
- $L_e$  Gemiddeld vrij pad-elektron (Micrometer)
- $M$  Massa van deeltjes (Kilogram)
- $M_n$  Vermenigvuldiging van elektronen
- $n$  Kwantum nummer
- $n_0$  Elektronenconcentratie in geleidingsband (1 per kubieke meter)
- $N_C$  Effectieve staatsdichtheid in geleidingsband (1 per kubieke meter)



- $n_i$  Intrinsieke dragerconcentratie (1 per kubieke meter)
- $n_{in}$  Aantal elektronen in regio
- $n_{out}$  Aantal elektronen buiten regio
- $N_v$  Effectieve staatsdichtheid in valentieband (1 per kubieke meter)
- $p_0$  Gat Concentratie in Valance Band (1 per kubieke meter)
- $r_n$  Straal van de n-de baan van het elektron (Micrometer)
- $t$  Tijd (Seconde)
- $T$  Temperatuur (Kelvin)
- $T_a$  Levensduur vervoerder (Seconde)
- $\alpha_r$  Evenredigheid voor recombinatie (Kubieke meter per seconde)
- $\delta_n$  Overmatige dragerconcentratie (1 per kubieke meter)
- $\delta_p$  Gemiddelde tijdsbesteding per hole (Seconde)
- $\Delta N$  Verschil in elektronenconcentratie (1 per kubieke meter)
- $T_n$  Levensduur recombinatie (Seconde)
- $T_p$  Meerderheid Carrier Decay
- $\Phi_n$  Elektronenfluxdichtheid (Weber per vierkante meter)








# Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Constante:** **[BoltZ]**, 1.38064852E-23 Joule/Kelvin  
*Boltzmann constant*
- **Constante:** **[Charge-e]**, 1.60217662E-19 Coulomb  
*Charge of electron*
- **Constante:** **[Coulomb]**, 8.9875517923E9 Newton \* Meter ^2 / Coulomb ^2  
*Coulomb constant*
- **Constante:** **[hP]**, 6.626070040E-34 Kilogram Meter<sup>2</sup> / Second  
*Planck constant*
- **Functie:** **exp**, exp(Number)  
*Exponential function*
- **Functie:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Meting:** **Lengte** in Micrometer (µm)  
*Lengte Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Gewicht** in Kilogram (kg)  
*Gewicht Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Tijd** in Seconde (s)  
*Tijd Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Temperatuur** in Kelvin (K)  
*Temperatuur Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Energie** in Electron-volt (eV)  
*Energie Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Frequentie** in petahertz (PHz)  
*Frequentie Eenheidsconversie* 





- **Meting: Magnetische fluxdichtheid** in Weber per vierkante meter ( $\text{Wb}/\text{m}^2$ )  
*Magnetische fluxdichtheid Eenheidsconversie* 
- **Meting: Volumetrische stroomsnelheid** in Kubieke meter per seconde ( $\text{m}^3/\text{s}$ )  
*Volumetrische stroomsnelheid Eenheidsconversie* 
- **Meting: Oppervlakte stroomdichtheid** in Ampère per vierkante meter ( $\text{A}/\text{m}^2$ )  
*Oppervlakte stroomdichtheid Eenheidsconversie* 
- **Meting: Drager Concentratie** in 1 per kubieke meter ( $1/\text{m}^3$ )  
*Drager Concentratie Eenheidsconversie* 
- **Meting: Wederzijdse lengte** in 1 / Centimeter ( $\text{cm}^{-1}$ )  
*Wederzijdse lengte Eenheidsconversie* 



## Controleer andere formulelijsten

- [elektronen Formules](#) 
- [Energieband Formules](#) 
- [Halfgeleider dragers Formules](#) 
- [SSD-knooppunt Formules](#) 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

## PDF Beschikbaar in

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

12/18/2023 | 3:38:21 PM UTC

[Laat hier uw feedback achter...](#)

