



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



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

# MOSFET-Eigenschaften Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

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

Größte Abdeckung von Rechnern und wächst - **30.000+ Rechner!**  
Rechnen Sie mit einer anderen Einheit für jede Variable - **Eingebaute  
Einheitenumrechnung!**

Größte Sammlung von Maßen und Einheiten - **250+ Messungen!**

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden  
zu TEILEN!

*[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)*



# Liste von 16 MOSFET-Eigenschaften Formeln

## MOSFET-Eigenschaften

### 1) Body-Effekt auf die Transkonduktanz

$$fx \quad g_{mb} = X \cdot g_m$$

[Rechner öffnen !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.1mS = 0.2 \cdot 0.5mS$$

### 2) Gate-Source-Kanalbreite des MOSFET

$$fx \quad W_c = \frac{C_{oc}}{C_{ox} \cdot L_{ov}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9.957028\mu m = \frac{3.8e-7\mu F}{940\mu F \cdot 40.6\mu m}$$

### 3) Leitfähigkeit des Kanals des MOSFET unter Verwendung der Gate-Source-Spannung

$$fx \quad G = \mu_s \cdot C_{ox} \cdot \frac{W_c}{L} \cdot (V_{gs} - V_{th})$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6.0724mS = 38m^2/V*s \cdot 940\mu F \cdot \frac{10\mu m}{100\mu m} \cdot (4V - 2.3V)$$



#### 4) Leitfähigkeit im linearen Widerstand des MOSFET

$$fx \quad G = \frac{1}{R_{ds}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6.024096mS = \frac{1}{0.166k\Omega}$$

#### 5) Maximale Spannungsverstärkung am Vorspannungspunkt

$$fx \quad A_{vm} = 2 \cdot \frac{V_{dd} - V_{eff}}{V_{eff}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 7.941176 = 2 \cdot \frac{8.45V - 1.7V}{1.7V}$$

#### 6) Maximale Spannungsverstärkung bei allen Spannungen

$$fx \quad A_{vm} = \frac{V_{dd} - 0.3}{V_t}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 7.990196 = \frac{8.45V - 0.3}{1.02V}$$

#### 7) MOSFET-Transkonduktanz bei gegebener Oxidkapazität

$$fx \quad g_m = \sqrt{2 \cdot \mu_n \cdot C_{ox} \cdot \left( \frac{W_t}{L_t} \right) \cdot I_d}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.286578S = \sqrt{2 \cdot 30m^2/V^*s \cdot 3.9F \cdot \left( \frac{5.5\mu m}{3.2\mu m} \right) \cdot 0.013A}$$



8) Sättigungsspannung des MOSFET 

$$fx \quad V_{ds(s)} = V_{gs} - V_{th}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1.7V = 4V - 2.3V$$

9) Schwellenspannung des MOSFET 

$$fx \quad V_{th} = V_{gs} - V_{eff}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 2.3V = 4V - 1.7V$$


## 10) Spannungsverstärkung bei gegebenem Lastwiderstand des MOSFET



$$fx \quad A_v = g_m \cdot \frac{\frac{1}{\frac{1}{R_L} + \frac{1}{R_{out}}}}{1 + g_m \cdot R_s}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.026099 = 0.5mS \cdot \frac{\frac{1}{\frac{1}{0.28k\Omega} + \frac{1}{4.5k\Omega}}}{1 + 0.5mS \cdot 8.1k\Omega}$$


11) Spannungsverstärkung bei gegebener Drain-Spannung 

$$fx \quad A_v = \frac{i_d \cdot R_L \cdot 2}{V_{eff}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.026353 = \frac{0.08mA \cdot 0.28k\Omega \cdot 2}{1.7V}$$



12) Spannungsverstärkung mit Kleinsignal 

$$fx \quad A_v = g_m \cdot \frac{1}{\frac{1}{R_L} + \frac{1}{R_{fi}}}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 0.026377 = 0.5\text{mS} \cdot \frac{1}{\frac{1}{0.28\text{k}\Omega} + \frac{1}{0.065\text{k}\Omega}}$$

13) Transkonduktanz im MOSFET 

$$fx \quad g_m = \frac{2 \cdot i_d}{V_{ov}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.5\text{mS} = \frac{2 \cdot 0.08\text{mA}}{0.32\text{V}}$$

14) Übergangsfrequenz des MOSFET 

$$fx \quad f_t = \frac{g_m}{2 \cdot \pi \cdot (C_{sg} + C_{gd})}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 5.249174\text{Hz} = \frac{0.5\text{mS}}{2 \cdot \pi \cdot (8.16\mu\text{F} + 7\mu\text{F})}$$

15) Verstärkungsfaktor im Kleinsignal-MOSFET-Modell 

$$fx \quad A_f = g_m \cdot R_{out}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 2.25 = 0.5\text{mS} \cdot 4.5\text{k}\Omega$$



## 16) Vorspannung des MOSFET

**fx**  $V_{be} = V_{bias} + V_{de}$

Rechner öffnen 

**ex**  $8.3V = 5.3V + 3V$



## Verwendete Variablen

- $A_f$  Verstärkungsfaktor
- $A_v$  Spannungsverstärkung
- $A_{vm}$  Maximale Spannungsverstärkung
- $C_{gd}$  Gate-Drain-Kapazität (Mikrofarad)
- $C_{oc}$  Überlappungskapazität (Mikrofarad)
- $C_{ox}$  Oxidkapazität (Mikrofarad)
- $C_{ox}$  Oxidkapazität (Farad)
- $C_{sg}$  Source-Gate-Kapazität (Mikrofarad)
- $f_t$  Übergangsfrequenz (Hertz)
- $G$  Leitfähigkeit des Kanals (Millisiemens)
- $g_m$  Steilheit (Millisiemens)
- $g_m$  Transkonduktanz im MOSFET (Siemens)
- $g_{mb}$  Körpertranskonduktanz (Millisiemens)
- $i_d$  Stromverbrauch (Milliampere)
- $I_d$  Stromverbrauch (Ampere)
- $L$  Kanallänge (Mikrometer)
- $L_{ov}$  Überlappungslänge (Mikrometer)
- $L_t$  Transistorlänge (Mikrometer)
- $R_{ds}$  Linearer Widerstand (Kiloohm)
- $R_{fi}$  Endlicher Widerstand (Kiloohm)
- $R_L$  Lastwiderstand (Kiloohm)











- $R_{out}$  Ausgangswiderstand (Kiloohm)
- $R_s$  Quellenwiderstand (Kiloohm)
- $V_{be}$  Gesamte momentane Vorspannung (Volt)
- $V_{bias}$  DC-Vorspannung (Volt)
- $V_{dd}$  Versorgungsspannung (Volt)
- $V_{de}$  Gleichspannung (Volt)
- $V_{ds(s)}$  Drain- und Source-Sättigungsspannung (Volt)
- $V_{eff}$  Effektive Spannung (Volt)
- $V_{gs}$  Gate-Source-Spannung (Volt)
- $V_{ov}$  Overdrive-Spannung (Volt)
- $V_t$  Thermische Spannung (Volt)
- $V_{th}$  Grenzspannung (Volt)
- $W_c$  Kanalbreite (Mikrometer)
- $W_t$  Breite des Transistors (Mikrometer)
- $\mu_n$  Elektronenmobilität (Quadratmeter pro Volt pro Sekunde)
- $\mu_s$  Mobilität von Elektronen an der Oberfläche des Kanals (Quadratmeter pro Volt pro Sekunde)
- $X$  Änderung des Schwellenwerts zur Basisspannung





# Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes-Konstante*
- **Funktion:** **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 Mikrometer ( $\mu\text{m}$ )  
*Länge Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Elektrischer Strom** in Ampere (A), Milliampere (mA)  
*Elektrischer Strom Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Frequenz** in Hertz (Hz)  
*Frequenz Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Kapazität** in Mikrofarad ( $\mu\text{F}$ ), Farad (F)  
*Kapazität Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Elektrischer Widerstand** in Kiloohm ( $\text{k}\Omega$ )  
*Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Elektrische Leitfähigkeit** in Millisiemens (mS), Siemens (S)  
*Elektrische Leitfähigkeit Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Elektrisches Potenzial** in Volt (V)  
*Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Mobilität** in Quadratmeter pro Volt pro Sekunde ( $\text{m}^2/\text{V}\cdot\text{s}$ )  
*Mobilität Einheitenumrechnung* 



## Überprüfen Sie andere Formellisten

- **MOSFET-Eigenschaften**  
Formeln 

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

### PDF Verfügbar in

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

5/10/2024 | 9:34:05 AM UTC

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)

