



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Glasfaserdesign Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen calculatoratoz.com, 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 26 Glasfaserdesign Formeln

Glasfaserdesign

Eigenschaften des Faserdesigns

1) Abgestufte Indexlänge der Faser

$$fx \quad n_{gr} = L \cdot \eta_{core}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.66875 = 1.25m \cdot 1.335$$

2) Brechungsindex der Umhüllung

$$fx \quad \eta_{clad} = \sqrt{\eta_{core}^2 - NA^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.273666 = \sqrt{(1.335)^2 - (0.4)^2}$$

3) Brechungsindex des Faserkerns

$$fx \quad \eta_{core} = \sqrt{NA^2 + \eta_{clad}^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.334365 = \sqrt{(0.4)^2 + (1.273)^2}$$



4) Dauer des optischen Impulses

$$fx \quad \sigma_{\lambda} = L \cdot D_{opt} \cdot \sigma_g$$

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 19.9875s = 1.25m \cdot 3e6s^2/m \cdot 5.33e-6s/m$$

5) Delta-Parameter

$$fx \quad \Delta = \frac{\eta_{core}^2 - \eta_{clad}^2}{\eta_{core}^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.090727 = \frac{(1.335)^2 - (1.273)^2}{(1.335)^2}$$

6) Flugzeugwellengeschwindigkeit

$$fx \quad V_{plane} = \frac{\omega}{\beta}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1E^{17}m/s = \frac{390rad/s}{3.8e-15rad/m}$$


7) Gruppenverzögerung

$$fx \quad V_g = \frac{L}{T_d}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.5E^8m/s = \frac{1.25m}{5e-9s}$$




8) Kritischer Winkel der Strahloptik 

$$fx \quad \theta = \sin\left(\frac{\eta_r}{\eta_i}\right)^{-1}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 64.34865^\circ = \sin\left(\frac{1.23}{1.12}\right)^{-1}$$

9) Normalisierte Ausbreitungskonstante 

$$fx \quad b = \frac{\eta_{\text{eff}} - \eta_{\text{clad}}}{\eta_{\text{core}} - \eta_{\text{clad}}}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 0.274194 = \frac{1.29 - 1.273}{1.335 - 1.273}$$

10) Normalisierte Frequenz 

$$fx \quad V = \sqrt{2 \cdot N_M}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 6.480741\text{Hz} = \sqrt{2 \cdot 21}$$

11) Numerische Blende 

$$fx \quad NA = \sqrt{\left(\eta_{\text{core}}^2\right) - \left(\eta_{\text{clad}}^2\right)}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.402114 = \sqrt{\left((1.335)^2\right) - \left((1.273)^2\right)}$$



12) Phasengeschwindigkeit in Glasfasern

$$fx \quad v_{ph} = \frac{[c]}{\eta_{eff}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.3E^8 m/s = \frac{[c]}{1.29}$$

Parameter für die Fasermodellierung

13) Anzahl der Modi

$$fx \quad N_M = \frac{2 \cdot \pi \cdot r_{core} \cdot NA}{\lambda}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(8bba887393ca45b761e5cb49e755e762_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 21.07907 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 13\mu m \cdot 0.4}{1.55\mu m}$$

14) Anzahl der Modi mit normalisierter Frequenz

$$fx \quad N_M = \frac{V^2}{2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 21 = \frac{(6.48Hz)^2}{2}$$



15) Beat-Länge 

$$fx \quad L_b = \frac{\lambda}{B_m}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 15.5m = \frac{1.55\mu m}{1e-7}$$

16) Brillouin-Verschiebung 

$$fx \quad v_b = \frac{2 \cdot \bar{n} \cdot v_a}{\lambda_p}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 6578.947Hz = \frac{2 \cdot 0.02 \cdot 0.25m/s}{1.52\mu m}$$

17) Durchmesser der Faser 

$$fx \quad D = \frac{\lambda \cdot N_M}{\pi \cdot NA}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 25.90247\mu m = \frac{1.55\mu m \cdot 21}{\pi \cdot 0.4}$$

18) Effektive Interaktionsdauer 

$$fx \quad L_{eff} = \frac{1 - \exp(-(\alpha \cdot L))}{\alpha}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.348575m = \frac{1 - \exp(-(2.78 \cdot 1.25m))}{2.78}$$




19) Faserdämpfungskoeffizient 

$$fx \quad \alpha_p = \frac{\alpha}{4.343}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 0.640111 = \frac{2.78}{4.343}$$

20) Faserlänge 

$$fx \quad L = V_g \cdot T_d$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 1.25m = 2.5e8m/s \cdot 5e-9s$$

21) Gaußscher Puls 

$$fx \quad \sigma_g = \frac{\sigma_\lambda}{L \cdot D_{opt}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 5.3E^{-18}s/m = \frac{2e-11s}{1.25m \cdot 3e6s^2/m}$$

22) Grad der modalen Doppelbrechung 

$$fx \quad B_m = \text{modulus}(\bar{n}_x - \bar{n}_y)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1E^{-7} = \text{modulus}(2.44e-7 - 1.44e-7)$$



23) Gruppengeschwindigkeit 

$$fx \quad V_g = \frac{L}{T_d}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 2.5E^8m/s = \frac{1.25m}{5e-9s}$$

24) Leistungsverlust in Glasfaser 

$$fx \quad P_\alpha = P_{in} \cdot \exp(\alpha_p \cdot L)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 12.24048W = 5.5W \cdot \exp(0.64 \cdot 1.25m)$$

25) Optische Dispersion 

$$fx \quad D_{opt} = \frac{2 \cdot \pi \cdot [c] \cdot \beta}{\lambda^2}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 3E^6s^2/m = \frac{2 \cdot \pi \cdot [c] \cdot 3.8e-15rad/m}{(1.55\mu m)^2}$$

26) Rayleigh-Streuung 

$$fx \quad \alpha_R = \frac{C}{\lambda^4}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.121275dB/m = \frac{0.7e-24}{(1.55\mu m)^4}$$



Verwendete Variablen

- **b** Normalisierte Ausbreitungskonstante
- **B_m** Grad der modalen Doppelbrechung
- **C** Faserkonstante
- **D** Durchmesser der Faser (*Mikrometer*)
- **D_{opt}** Optische Faserdispersion (*Quadratsekunde pro Meter*)
- **L** Länge der Faser (*Meter*)
- **L_b** Beat-Länge (*Meter*)
- **L_{eff}** Effektive Interaktionsdauer (*Meter*)
- **\bar{n}** Modusindex
- **n_{gr}** Güteindexfaser
- **N_M** Anzahl der Modi
- **\bar{n}_x** Modusindex X
- **\bar{n}_y** Modusindex Y
- **NA** Numerische Apertur
- **P_{in}** Eingangsleistung (*Watt*)
- **P_α** Leistungsverlustfaser (*Watt*)
- **r_{core}** Radius des Kerns (*Mikrometer*)
- **T_d** Gruppenverzögerung (*Zweite*)
- **V** Normalisierte Frequenz (*Hertz*)
- **v_a** Akustische Geschwindigkeit (*Meter pro Sekunde*)
- **V_g** Gruppengeschwindigkeit (*Meter pro Sekunde*)









- v_{ph} Phasengeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- v_{plane} Geschwindigkeit ebener Wellen (Meter pro Sekunde)
- α Dämpfungsverlust
- α_p Dämpfungskoeffizient
- α_R Rayleigh-Streuung (Dezibel pro Meter)
- β Ausbreitungskonstante (Bogenmaß pro Meter)
- Δ Delta-Parameter
- η_{clad} Brechungsindex der Verkleidung
- η_{core} Brechungsindex des Kerns
- η_{eff} Effektiver Modusindex
- η_i Brechungsindex-Einfallsmedium
- η_r Brechungsindex-freisetzendes Medium
- θ Kritischer Blickwinkel (Grad)
- λ Wellenlänge des Lichts (Mikrometer)
- λ_p Pumpenwellenlänge (Mikrometer)
- v_b Brillouin-Verschiebung (Hertz)
- σ_g Gaußscher Puls (Sekunde pro Meter)
- σ_λ Dauer des optischen Impulses (Zweite)
- ω Winkelgeschwindigkeit (Radiant pro Sekunde)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Konstante:** **[c]**, 299792458.0 Meter/Second
Light speed in vacuum
- **Funktion:** **exp**, exp(Number)
Exponential function
- **Funktion:** **modulus**, modulus
Modulus of number
- **Funktion:** **sin**, sin(Angle)
Trigonometric sine function
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Messung:** **Länge** in Meter (m), Mikrometer (μm)
Länge Einheitenrechnung 
- **Messung:** **Zeit** in Zweite (s)
Zeit Einheitenrechnung 
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenrechnung 
- **Messung:** **Leistung** in Watt (W)
Leistung Einheitenrechnung 
- **Messung:** **Winkel** in Grad ($^{\circ}$)
Winkel Einheitenrechnung 
- **Messung:** **Frequenz** in Hertz (Hz)
Frequenz Einheitenrechnung 



- **Messung: Wellenlänge** in Mikrometer (μm)
Wellenlänge Einheitsumrechnung 
- **Messung: Winkelgeschwindigkeit** in Radiant pro Sekunde (rad/s)
Winkelgeschwindigkeit Einheitsumrechnung 
- **Messung: Dämpfung** in Dezibel pro Meter (dB/m)
Dämpfung Einheitsumrechnung 
- **Messung: Ausbreitungskonstante** in Bogenmaß pro Meter (rad/m)
Ausbreitungskonstante Einheitsumrechnung 
- **Messung: Präsentation** in Sekunde pro Meter (s/m)
Präsentation Einheitsumrechnung 
- **Messung: Presity** in Quadratsekunde pro Meter (s^2/m)
Presity Einheitsumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Digitale Kommunikation Formeln](#) 
- [Eingebettetes System Formeln](#) 
- [Informationstheorie und Kodierung Formeln](#) 
- [Glasfaserdesign Formeln](#) 
- [Optoelektronische Geräte Formeln](#) 
- [Fernsehtechnik Formeln](#) 

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

PDF Verfügbar in

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

1/5/2024 | 9:08:27 AM UTC

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

