



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



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

# Wellen und Ton 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 49 Wellen und Ton Formeln

## Wellen und Ton

### 1) Frequenz der progressiven Welle

$$fx \quad f_w = \frac{\omega_f}{2 \cdot \pi}$$

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

$$ex \quad 1.636113Hz = \frac{10.28Hz}{2 \cdot \pi}$$

### 2) Frequenz der Welle unter Verwendung des Zeitraums

$$fx \quad f_w = \frac{1}{T_w}$$

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

$$ex \quad 0.384615Hz = \frac{1}{2.6s}$$

### 3) Frequenz der Wellenlänge mit Geschwindigkeit

$$fx \quad f_w = \frac{V_w}{\lambda}$$

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

$$ex \quad 150Hz = \frac{60m/s}{0.4m}$$



4) Klangintensität 

$$fx \quad I_s = \frac{P}{A}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 20W/m^2 = \frac{900W}{45m^2}$$

5) Länge der geschlossenen Orgelpfeife 

$$fx \quad L = (2 \cdot n + 1) \cdot \frac{\lambda}{4}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.5m = (2 \cdot 2 + 1) \cdot \frac{0.4m}{4}$$

6) Länge der offenen Orgelpfeife 

$$fx \quad L = \frac{n}{2} \cdot \frac{V_w}{f_w}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.666667m = \frac{2}{2} \cdot \frac{60m/s}{90Hz}$$


7) Lautstärke 

$$fx \quad Q = 10 \cdot \log_{10} \left( \frac{I_s}{I_{ref}} \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 48.75061dB = 10 \cdot \log_{10} \left( \frac{75W/m^2}{0.001W/m^2} \right)$$



8) Masse pro Längeneinheit der Schnur 

$$fx \quad m = \frac{T}{V_w^2}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.027778 \text{kg/m} = \frac{100\text{N}}{(60\text{m/s})^2}$$

9) Schallgeschwindigkeit in Festkörpern 

$$fx \quad V_w = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.10015 \text{m/s} = \sqrt{\frac{10\text{Pa}}{997\text{kg/m}^3}}$$

10) Schallgeschwindigkeit in Flüssigkeit 

$$fx \quad V_w = \sqrt{\frac{K}{\rho}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1.41634 \text{m/s} = \sqrt{\frac{2000\text{Pa}}{997\text{kg/m}^3}}$$



### 11) Spannung in der Saite

$$fx \quad T = V_w^2 \cdot m$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 43200N = (60m/s)^2 \cdot 12kg/m$$

### 12) Wellennummer unter Verwendung der Winkelfrequenz

$$fx \quad k = \frac{\omega_f}{V_w}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.171333 = \frac{10.28Hz}{60m/s}$$

### 13) Wellenzahl

$$fx \quad k = \frac{2 \cdot \pi}{\lambda}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 15.70796 = \frac{2 \cdot \pi}{0.4m}$$

### 14) Zeitraum bei gegebener Geschwindigkeit

$$fx \quad T_w = \frac{\lambda}{V_w}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.006667s = \frac{0.4m}{60m/s}$$




15) Zeitraum mit Frequenz 

$$fx \quad T_w = \frac{1}{f_w}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.011111s = \frac{1}{90Hz}$$

16) Zeitraum unter Verwendung der Winkelfrequenz 

$$fx \quad T_w = \frac{2 \cdot \pi}{\omega_f}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.611205s = \frac{2 \cdot \pi}{10.28Hz}$$

Winkelfrequenz 17) Winkelfrequenz bei gegebener Geschwindigkeit 

$$fx \quad \omega_f = \frac{2 \cdot \pi \cdot V_w}{\lambda}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 942.4778Hz = \frac{2 \cdot \pi \cdot 60m/s}{0.4m}$$

18) Winkelfrequenz mit Frequenz 

$$fx \quad \omega_f = 2 \cdot \pi \cdot f_w$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 565.4867Hz = 2 \cdot \pi \cdot 90Hz$$



## 19) Winkelfrequenz unter Verwendung der Wellenzahl

$$f_x \quad \omega_f = k \cdot V_w$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 13.8\text{Hz} = 0.23 \cdot 60\text{m/s}$$

## 20) Winkelfrequenz unter Verwendung des Zeitraums

$$f_x \quad \omega_f = \frac{2 \cdot \pi}{T_w}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 2.41661\text{Hz} = \frac{2 \cdot \pi}{2.6\text{s}}$$

## Häufigkeit der Orgelpfeife

### 21) Frequenz der 1. Harmonischen geschlossenen Orgelpfeife

$$f_x \quad f_w = \frac{1}{4} \cdot \frac{V_w}{L}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 20\text{Hz} = \frac{1}{4} \cdot \frac{60\text{m/s}}{0.75\text{m}}$$


### 22) Frequenz der 2. Harmonischen Offene Orgelpfeife

$$f_x \quad f_w = \frac{V_w}{L}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 80\text{Hz} = \frac{60\text{m/s}}{0.75\text{m}}$$



23) Frequenz der 3. Harmonischen geschlossenen Orgelpfeife 

$$f_x f_w = \frac{3}{4} \cdot \frac{V_w}{L}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 60\text{Hz} = \frac{3}{4} \cdot \frac{60\text{m/s}}{0.75\text{m}}$$

24) Frequenz der 4. Harmonischen Offene Orgelpfeife 

$$f_x f_w = 2 \cdot \frac{V_w}{L}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 160\text{Hz} = 2 \cdot \frac{60\text{m/s}}{0.75\text{m}}$$

25) Frequenz der offenen Orgelpfeife 

$$f_x f_w = \frac{n}{2} \cdot \frac{V_w}{L}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 80\text{Hz} = \frac{2}{2} \cdot \frac{60\text{m/s}}{0.75\text{m}}$$

26) Frequenz der offenen Orgelpfeife für den N-ten Oberton 

$$f_x f_w = \frac{n-1}{2} \cdot \frac{V_w}{L}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 40\text{Hz} = \frac{2-1}{2} \cdot \frac{60\text{m/s}}{0.75\text{m}}$$






27) Häufigkeit geschlossener Orgelpfeifen 

$$fx \quad f_w = \frac{2 \cdot n + 1}{4} \cdot \frac{V_w}{L}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 100\text{Hz} = \frac{2 \cdot 2 + 1}{4} \cdot \frac{60\text{m/s}}{0.75\text{m}}$$

Beobachtete Frequenz 28) Beobachtete Frequenz, wenn sich der Beobachter auf die Quelle zubewegt 

$$fx \quad F_o = \left( \frac{c + V_{obj}}{c} \right) \cdot f_w$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 103.1195\text{Hz} = \left( \frac{343\text{m/s} + 50\text{m/s}}{343\text{m/s}} \right) \cdot 90\text{Hz}$$

29) Beobachtete Frequenz, wenn sich der Beobachter unter Verwendung der Wellenlänge auf die Quelle zubewegt 

$$fx \quad F_o = \frac{c + V_{obj}}{\lambda}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 982.5\text{Hz} = \frac{343\text{m/s} + 50\text{m/s}}{0.4\text{m}}$$



### 30) Beobachtete Frequenz, wenn sich der Beobachter unter Verwendung der Wellenlänge von der Quelle entfernt

$$fx \quad F_o = \frac{c - V_o}{\lambda}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 482.5\text{Hz} = \frac{343\text{m/s} - 150\text{m/s}}{0.4\text{m}}$$

### 31) Beobachtete Frequenz, wenn sich die Quelle auf den Beobachter zubewegt

$$fx \quad F_o = \frac{c \cdot f_w}{c - V_{\text{source}}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 117.3764\text{Hz} = \frac{343\text{m/s} \cdot 90\text{Hz}}{343\text{m/s} - 80\text{m/s}}$$

### 32) Beobachtete Frequenz, wenn sich die Quelle vom Beobachter entfernt

$$fx \quad F_o = \frac{c \cdot f_w}{c + V_{\text{source}}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 72.97872\text{Hz} = \frac{343\text{m/s} \cdot 90\text{Hz}}{343\text{m/s} + 80\text{m/s}}$$



### 33) Beobachtete Häufigkeit, wenn sich Beobachter und Quelle aufeinander zubewegen

$$f_x F_o = \left( \frac{c + V_o}{c - V_{\text{source}}} \right) \cdot f_w$$

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

$$\text{ex } 168.7072\text{Hz} = \left( \frac{343\text{m/s} + 150\text{m/s}}{343\text{m/s} - 80\text{m/s}} \right) \cdot 90\text{Hz}$$

### 34) Beobachtete Häufigkeit, wenn sich Beobachter und Quelle voneinander entfernen

$$f_x F_o = \left( \frac{c - V_o}{c + V_{\text{source}}} \right) \cdot f_w$$

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

$$\text{ex } 41.06383\text{Hz} = \left( \frac{343\text{m/s} - 150\text{m/s}}{343\text{m/s} + 80\text{m/s}} \right) \cdot 90\text{Hz}$$

### 35) Beobachtete Häufigkeit, wenn sich der Beobachter auf die Quelle zubewegt und sich die Quelle entfernt

$$f_x F_o = \left( \frac{c + V_o}{c + V_{\text{source}}} \right) \cdot f_w$$

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

$$\text{ex } 104.8936\text{Hz} = \left( \frac{343\text{m/s} + 150\text{m/s}}{343\text{m/s} + 80\text{m/s}} \right) \cdot 90\text{Hz}$$



### 36) Beobachtete Häufigkeit, wenn sich der Beobachter von der Quelle entfernt

$$f_x \quad F_o = c - V_o$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 193\text{Hz} = 343\text{m/s} - 150\text{m/s}$$

### 37) Beobachtete Häufigkeit, wenn sich die Quelle auf den Beobachter zubewegt und der Beobachter sich entfernt

$$f_x \quad F_o = \left( \frac{c - V_o}{c - V_{\text{source}}} \right) \cdot f_w$$

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 66.04563\text{Hz} = \left( \frac{343\text{m/s} - 150\text{m/s}}{343\text{m/s} - 80\text{m/s}} \right) \cdot 90\text{Hz}$$

## Geschwindigkeit der Welle

### 38) Geschwindigkeit der progressiven Welle

$$f_x \quad V_w = \frac{\lambda}{T_w}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.153846\text{m/s} = \frac{0.4\text{m}}{2.6\text{s}}$$

### 39) Geschwindigkeit der progressiven Welle unter Verwendung der Frequenz

$$f_x \quad V_w = \lambda \cdot f_w$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c1168d6a8b365d11e842ece304635fa7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 36\text{m/s} = 0.4\text{m} \cdot 90\text{Hz}$$



#### 40) Geschwindigkeit der Welle bei gegebener Wellennummer

Rechner öffnen 

$$fx \quad V_w = \frac{\omega_f}{k}$$

$$ex \quad 44.69565 \text{m/s} = \frac{10.28 \text{Hz}}{0.23}$$


#### 41) Geschwindigkeit der Welle in String

Rechner öffnen 

$$fx \quad V_w = \sqrt{\frac{T}{m}}$$

$$ex \quad 2.886751 \text{m/s} = \sqrt{\frac{100 \text{N}}{12 \text{kg/m}}}$$

#### 42) Geschwindigkeit einer progressiven Welle bei gegebener Winkelfrequenz

Rechner öffnen 

$$fx \quad V_w = \frac{\lambda \cdot \omega_f}{4 \cdot \pi}$$

$$ex \quad 0.327223 \text{m/s} = \frac{0.4 \text{m} \cdot 10.28 \text{Hz}}{4 \cdot \pi}$$



## Wellenlänge

### 43) Änderung der Wellenlänge bei gegebener Frequenz

$$fx \quad \lambda = \frac{V_{\text{source}}}{f_w}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(950a62bbddad88d64435fd35607dfc42\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.888889m = \frac{80m/s}{90Hz}$$

### 44) Effektive Wellenlänge, wenn sich die Quelle auf den Beobachter zubewegt

$$fx \quad \lambda = \frac{c - V_{\text{source}}}{f_w}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(73002692dd5e7a64e60946be3158e719\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.922222m = \frac{343m/s - 80m/s}{90Hz}$$

### 45) Effektive Wellenlänge, wenn sich die Quelle vom Beobachter entfernt

$$fx \quad \lambda = \frac{c + V_{\text{source}}}{f_w}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4.7m = \frac{343m/s + 80m/s}{90Hz}$$



46) Wellenlänge bei gegebener Frequenz 

$$fx \quad \lambda = \frac{V_w}{f_w}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.666667m = \frac{60m/s}{90Hz}$$

47) Wellenlänge der Welle mit Geschwindigkeit 

$$fx \quad \lambda = V_w \cdot T_w$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 156m = 60m/s \cdot 2.6s$$

48) Wellenlängenänderung aufgrund der Bewegung der Quelle 

$$fx \quad \lambda = V_{source} \cdot T_w$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 208m = 80m/s \cdot 2.6s$$

49) Wellenlängenänderung bei Winkelfrequenz 

$$fx \quad \lambda = 2 \cdot \pi \cdot V_{source} \cdot \omega_f$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 5167.292m = 2 \cdot \pi \cdot 80m/s \cdot 10.28Hz$$



## Verwendete Variablen

- **A** Normaler Bereich (Quadratmeter)
- **c** Schallgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **E** Elastizität (Pascal)
- **F<sub>o</sub>** Häufigkeit beobachtet (Hertz)
- **f<sub>w</sub>** Wellenfrequenz (Hertz)
- **I<sub>ref</sub>** Referenzintensität (Watt pro Quadratmeter)
- **I<sub>s</sub>** Schallintensität (Watt pro Quadratmeter)
- **k** Wellennummer
- **K** Massenmodul (Pascal)
- **L** Länge der Orgelpfeife (Meter)
- **m** Masse pro Längeneinheit (Kilogramm pro Meter)
- **n** Anzahl der Knoten
- **P** Leistung (Watt)
- **Q** Lautstärke (Dezibel)
- **T** Spannung der Saite (Newton)
- **T<sub>w</sub>** Zeitraum der progressiven Welle (Zweite)
- **V<sub>o</sub>** Geschwindigkeit beobachtet (Meter pro Sekunde)
- **V<sub>obj</sub>** Geschwindigkeit des Objekts (Meter pro Sekunde)
- **V<sub>source</sub>** Geschwindigkeit der Quelle (Meter pro Sekunde)
- **V<sub>w</sub>** Geschwindigkeit der Welle (Meter pro Sekunde)
- **λ** Wellenlänge (Meter)
- **ρ** Dichte (Kilogramm pro Kubikmeter)
















- $\omega_f$  Winkelfrequenz (Hertz)



# Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes-Konstante*
- **Funktion:** **log10**,  $\log_{10}(\text{Number})$   
*Der dezimale Logarithmus, auch bekannt als Basis-10-Logarithmus oder Dezimallogarithmus, ist eine mathematische Funktion, die die Umkehrung der Exponentialfunktion ist.*
- **Funktion:** **sqrt**,  $\sqrt{\text{Number}}$   
*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)  
*Länge Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Zeit** in Zweite (s)  
*Zeit Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmeter (m<sup>2</sup>)  
*Bereich Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Druck** in Pascal (Pa)  
*Druck Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)  
*Geschwindigkeit Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Leistung** in Watt (W)  
*Leistung Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Macht** in Newton (N)  
*Macht Einheitenumrechnung* 



- **Messung: Frequenz** in Hertz (Hz)  
*Frequenz Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )  
*Dichte Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Klang** in Dezibel (dB)  
*Klang Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Lineare Massendichte** in Kilogramm pro Meter ( $\text{kg}/\text{m}$ )  
*Lineare Massendichte Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Intensität** in Watt pro Quadratmeter ( $\text{W}/\text{m}^2$ )  
*Intensität Einheitenumrechnung* 



## Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Aktuelle Elektrizität Formeln](#) 
- [Elastizität Formeln](#) 
- [Gravitation Formeln](#) 
- [Mikroskope und Teleskope Formeln](#) 
- [Optik Formeln](#) 
- [Tribologie Formeln](#) 
- [Wellenoptik Formeln](#) 
- [Wellen und Ton 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 | 10:00:10 AM UTC

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

