

# Wichtig Elektromagnetische Strahlung und Antennen Formeln PDF



**Formeln**  
**Beispiele**  
**mit Einheiten**

## Liste von 13 Wichtig Elektromagnetische Strahlung und Antennen Formeln

### 1) Durchschnittliche Kraft Formel ↻

Formel

$$P_r = \frac{1}{2} \cdot i_0^2 \cdot R_{\text{rad}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$67.8375 \text{ W} = \frac{1}{2} \cdot 4.5 \text{ A}^2 \cdot 6.7 \Omega$$

Formel auswerten ↻

### 2) Durchschnittliche Leistungsdichte des Halbwellendipols Formel ↻

Formel

$$[Pr]_{\text{avg}} = \frac{0.609 \cdot \eta_{\text{hwd}} \cdot I_0^2}{4 \cdot \pi^2 \cdot r_{\text{hwd}}} \cdot \sin \left( \left( \left( W_{\text{hwd}} \cdot t \right) - \left( \frac{\pi}{L_{\text{hwd}}} \right) \cdot r_{\text{hwd}} \right) \cdot \frac{\pi}{180} \right)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$73.2376 \text{ W/m}^3 = \frac{0.609 \cdot 377 \Omega \cdot 5 \text{ A}^2}{4 \cdot 3.1416^2 \cdot 0.5 \text{ m}} \cdot \sin \left( \left( \left( 6.28 \text{ e7 rad/s} \cdot 0.001 \text{ s} \right) - \left( \frac{3.1416}{2 \text{ m}} \right) \cdot 0.5 \text{ m} \right) \cdot \frac{3.1416}{180} \right)^2$$

Formel auswerten ↻

### 3) Elektrisches Feld für Hertzchen Dipol Formel ↻

Formel

$$E_\Phi = \eta \cdot H_\Phi$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.063 \text{ V/m} = 9.3 \Omega \cdot 6.77 \text{ mA/m}$$

Formel auswerten ↻

### 4) Magnetfeld für Hertzchen Dipol Formel ↻

Formel

$$H_\Phi = \left( \frac{1}{r} \right)^2 \cdot \left( \cos \left( 2 \cdot \pi \cdot \frac{r}{\lambda} \right) + 2 \cdot \pi \cdot \frac{r}{\lambda} \cdot \sin \left( 2 \cdot \pi \cdot \frac{r}{\lambda} \right) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.773 \text{ mA/m} = \left( \frac{1}{8.3 \text{ m}} \right)^2 \cdot \left( \cos \left( 2 \cdot 3.1416 \cdot \frac{8.3 \text{ m}}{20 \text{ m}} \right) + 2 \cdot 3.1416 \cdot \frac{8.3 \text{ m}}{20 \text{ m}} \cdot \sin \left( 2 \cdot 3.1416 \cdot \frac{8.3 \text{ m}}{20 \text{ m}} \right) \right)$$

Formel auswerten ↻

## 5) Maximale Leistungsdichte des Halbwellendipols Formel ↻

Formel

$$[P]_{\max} = \frac{\eta_{\text{hwd}} \cdot I_0^2}{4 \cdot \pi^2 \cdot r_{\text{hwd}}^2} \cdot \sin \left( \left( \left( W_{\text{hwd}} \cdot t \right) - \left( \frac{\pi}{L_{\text{hwd}}} \right) \cdot r_{\text{hwd}} \right) \cdot \frac{\pi}{180} \right)^2$$

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

$$120.2588 \text{ W/m}^3 = \frac{377 \Omega \cdot 5 \text{ A}^2}{4 \cdot 3.1416^2 \cdot 0.5 \text{ m}^2} \cdot \sin \left( \left( \left( 6.28 \text{ e}7 \text{ rad/s} \cdot 0.001 \text{ s} \right) - \left( \frac{3.1416}{2 \text{ m}} \right) \cdot 0.5 \text{ m} \right) \cdot \frac{3.1416}{180} \right)^2$$

## 6) Polarisation Formel ↻

Formel

$$P = X_e \cdot [\text{Permittivity-vacuum}] \cdot E$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0212 \text{ C}^2 \cdot \text{cm}^2 / \text{V} = 800 \cdot 8.9 \text{ E-}12 \text{ F/m} \cdot 300 \text{ V/m}$$

Formel auswerten ↻

## 7) Poynting-Vektorgroße Formel ↻

Formel

$$S_r = \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{I_d \cdot k \cdot d}{4 \cdot \pi} \right)^2 \cdot \eta \cdot (\sin(\theta))^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$12.4373 \text{ kW/m}^2 = \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{23.4 \text{ A} \cdot 5.1 \cdot 6.4 \text{ m}}{4 \cdot 3.1416} \right)^2 \cdot 9.3 \Omega \cdot (\sin(45 \text{ rad}))^2$$

Formel auswerten ↻

## 8) Richtwirkung des Halbwellendipols Formel ↻

Formel

$$D_{\text{hwd}} = \frac{[P]_{\max}}{[P]_{\text{avg}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.6421 = \frac{120.26 \text{ W/m}^3}{73.2376092 \text{ W/m}^3}$$

Formel auswerten ↻

## 9) Strahlungsbeständigkeit des Halbwellendipols Formel ↻

Formel

$$R_{\text{hwd}} = \frac{0.609 \cdot \eta_{\text{hwd}}}{\pi}$$

Beispiel mit Einheiten

$$73.0817 \Omega = \frac{0.609 \cdot 377 \Omega}{3.1416}$$

Formel auswerten ↻

## 10) Strahlungseffizienz der Antenne Formel ↻

Formel

$$\eta_r = \frac{G}{D_{\max}}$$

Beispiel

$$3.0312 = \frac{9.7}{3.2}$$

Formel auswerten ↻



## 11) Strahlungswiderstand der Antenne Formel

Formel

$$R_{\text{rad}} = 2 \cdot \frac{P_r}{I_0^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.3062 \Omega = 2 \cdot \frac{63.85 \text{ W}}{4.5 \text{ A}^2}$$

Formel auswerten 

## 12) Vom Halbwellendipol abgestrahlte Leistung Formel

Formel

$$P_{\text{rad}} = \left( \frac{0.609 \cdot \eta_{\text{hwd}} \cdot (I_0)^2}{\pi} \right) \cdot \sin \left( \left( (W_{\text{hwd}} \cdot t) - \left( \left( \frac{\pi}{L_{\text{hwd}}} \right) \cdot r_{\text{hwd}} \right) \right) \cdot \frac{\pi}{180} \right)^2$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$230.0828 \text{ W} = \left( \frac{0.609 \cdot 377 \Omega \cdot (5 \text{ A})^2}{3.1416} \right) \cdot \sin \left( \left( (6.28 \text{e}7 \text{ rad/s} \cdot 0.001 \text{ s}) - \left( \left( \frac{3.1416}{2 \text{ m}} \right) \cdot 0.5 \text{ m} \right) \right) \cdot \frac{3.1416}{180} \right)^2$$

## 13) Zeitlich durchschnittliche Strahlungsleistung des Halbwellendipols Formel

Formel

$$\langle P_{\text{rad}} \rangle = \left( \frac{(I_0)^2}{2} \right) \cdot \left( \frac{0.609 \cdot \eta_{\text{hwd}}}{\pi} \right)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$913.5215 \text{ W} = \left( \frac{(5 \text{ A})^2}{2} \right) \cdot \left( \frac{0.609 \cdot 377 \Omega}{3.1416} \right)$$



## In der Liste von Elektromagnetische Strahlung und Antennen Formeln oben verwendete Variablen

- **[P]<sub>max</sub>** Maximale Leistungsdichte (Watt pro Kubikmeter)
- **[Pr]<sub>avg</sub>** Durchschnittliche Leistungsdichte (Watt pro Kubikmeter)
- **< P<sub>rad</sub> >** Zeitlich durchschnittliche Strahlungsleistung (Watt)
- **d** Quellentfernung (Meter)
- **D<sub>hwd</sub>** Richtwirkung des Halbwellendipols
- **D<sub>max</sub>** Maximale Richtwirkung
- **E** Elektrische Feldstärke (Volt pro Meter)
- **E<sub>φ</sub>** Elektrische Feldkomponente (Volt pro Meter)
- **G** Maximaler Gewinn
- **H<sub>φ</sub>** Magnetische Feldkomponente (Milliampere pro Meter)
- **I<sub>d</sub>** Dipolstrom (Ampere)
- **i<sub>o</sub>** Sinusförmiger Strom (Ampere)
- **I<sub>o</sub>** Amplitude des oszillierenden Stroms (Ampere)
- **k** Wellenzahl
- **L<sub>hwd</sub>** Länge der Antenne (Meter)
- **P** Polarisation (Coulomb-Quadratmeter pro Volt)
- **P<sub>r</sub>** Durchschnittliche Kraft (Watt)
- **P<sub>rad</sub>** Vom Halbwellendipol abgestrahlte Leistung (Watt)
- **r** Dipolabstand (Meter)
- **r<sub>hwd</sub>** Radialer Abstand von der Antenne (Meter)
- **R<sub>hwd</sub>** Strahlungswiderstand des Halbwellendipols (Ohm)
- **R<sub>rad</sub>** Strahlenbeständigkeit (Ohm)
- **S<sub>r</sub>** Poynting-Vektor (Kilowatt pro Quadratmeter)
- **t** Zeit (Zweite)
- **W<sub>hwd</sub>** Winkelfrequenz des Halbwellendipols (Radiant pro Sekunde)
- **η** Eigenimpedanz (Ohm)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Elektromagnetische Strahlung und Antennen Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288 Archimedes-Konstante
- **Konstante(n): [Permittivity-vacuum]**, 8.85E-12 Permittivität des Vakuums
- **Funktionen: cos**, cos(Angle)  
Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypotenuse des Dreiecks.
- **Funktionen: sin**, sin(Angle)  
Sinus ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis der Länge der gegenüberliegenden Seite eines rechtwinkligen Dreiecks zur Länge der Hypotenuse beschreibt.
- **Messung: Länge** in Meter (m)  
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Zeit** in Zweite (s)  
Zeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrischer Strom** in Ampere (A)  
Elektrischer Strom Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Leistung** in Watt (W)  
Leistung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Winkel** in Bogenmaß (rad)  
Winkel Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrischer Widerstand** in Ohm (Ω)  
Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Wellenlänge** in Meter (m)  
Wellenlänge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Lineare Stromdichte** in Milliampere pro Meter (mA/m)  
Lineare Stromdichte Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrische Feldstärke** in Volt pro Meter (V/m)  
Elektrische Feldstärke Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Wärmestromdichte** in Kilowatt pro Quadratmeter (kW/m<sup>2</sup>)  
Wärmestromdichte Einheitenumrechnung ↻



- $\eta_{\text{hwd}}$  **Eigenimpedanz des Mediums** (Ohm)
- $\eta_r$  **Strahlungseffizienz der Antenne**
- $\theta$  **Polarwinkel** (Bogenmaß)
- $\lambda$  **Dipolwellenlänge** (Meter)
- $X_e$  **Elektrische Anfälligkeit**

- **Messung: Leistungsdichte** in Watt pro Kubikmeter (W/m<sup>3</sup>)  
*Leistungsdichte Einheitsumrechnung* 
- **Messung: Polarisierbarkeit** in Coulomb-Quadratcentimeter pro Volt (C\*cm<sup>2</sup>/V)  
*Polarisierbarkeit Einheitsumrechnung* 
- **Messung: Winkelfrequenz** in Radiant pro Sekunde (rad/s)  
*Winkelfrequenz Einheitsumrechnung* 



## Laden Sie andere Wichtig Theorie des elektromagnetischen Feldes-PDFs herunter

- **Wichtig Elektromagnetische Strahlung und Antennen Formeln** 
- **Wichtig Dynamik von Elektrowellen Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Rückgang** 
-  **GGT von drei zahlen** 
-  **Bruch multiplizieren** 

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](#)

7/9/2024 | 5:48:08 AM UTC

