



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



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

# Elektrische Traktionsantriebe 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 13 Elektrische Traktionsantriebe Formeln

## Elektrische Traktionsantriebe

### 1) Äquivalenter Strom für schwankende und intermittierende Lasten

$$\text{fx } I_{\text{eq}} = \sqrt{\left(\frac{1}{T}\right) \cdot \int \left((i)^2, x, 1, T\right)}$$

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

$$\text{ex } 2.16789\text{A} = \sqrt{\left(\frac{1}{6.88\text{s}}\right) \cdot \int \left((2.345\text{A})^2, x, 1, 6.88\text{s}\right)}$$

### 2) Benötigte Zeit für die Fahrgeschwindigkeit

$$\text{fx } t = J \cdot \int \left(\frac{1}{\tau - \tau_L}, x, \omega_{m1}, \omega_{m2}\right)$$

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

$$\text{ex } 4.509197\text{s} = 10.0\text{kg}\cdot\text{m}^2 \cdot \int \left(\frac{1}{5.4\text{N}\cdot\text{m} - 0.235\text{N}\cdot\text{m}}, x, 2.346\text{rad/s}, 4.675\text{rad/s}\right)$$

### 3) DC-Ausgangsspannung des Gleichrichters im Scherbius-Antrieb bei gegebener Rotor-RMS-Netzspannung

$$\text{fx } E_{\text{DC}} = \left(3 \cdot \sqrt{2}\right) \cdot \left(\frac{E_r}{\pi}\right)$$

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

$$\text{ex } 210.674\text{V} = \left(3 \cdot \sqrt{2}\right) \cdot \left(\frac{156\text{V}}{\pi}\right)$$



#### 4) DC-Ausgangsspannung des Gleichrichters im Scherbius-Antrieb bei gegebener Rotor-RMS-Netzspannung bei Schlupf

$$fx \quad E_{DC} = 1.35 \cdot E_{RMS}$$

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

$$ex \quad 210.897V = 1.35 \cdot 156.22V$$

#### 5) DC-Ausgangsspannung des Gleichrichters im Scherbius-Antrieb bei maximaler Rotorspannung

$$fx \quad E_{DC} = 3 \cdot \left( \frac{E_{peak}}{\pi} \right)$$

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

$$ex \quad 210.0845V = 3 \cdot \left( \frac{220V}{\pi} \right)$$

#### 6) Drehmoment des Käfigläufer-Induktionsmotors

$$fx \quad \tau = \frac{K \cdot E^2 \cdot R_r}{(R_s + R_r)^2 + (X_s + X_r)^2}$$

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

$$ex \quad 5.339779N^*m = \frac{0.6 \cdot (200V)^2 \cdot 2.75\Omega}{(55\Omega + 2.75\Omega)^2 + (50\Omega + 45\Omega)^2}$$


#### 7) Durchschnittliche Gegen-EMK mit vernachlässigbarer Kommutierungsüberlappung

$$fx \quad E_b = 1.35 \cdot E_L \cdot \cos(\theta)$$

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

$$ex \quad 145.6046V = 1.35 \cdot 120V \cdot \cos(26^\circ)$$



8) Motorklemmenspannung beim regenerativen Bremsen 


$$fx \quad V_a = \left( \frac{1}{T} \right) \cdot \int (V_s \cdot x, x, t_{on}, T)$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 385.8454V = \left( \frac{1}{6.88s} \right) \cdot \int (118V \cdot x, x, 1.53s, 6.88s)$$

9) Schlupf des Scherbius-Antriebs bei RMS-Netzspannung 

$$fx \quad s = \left( \frac{E_b}{E_r} \right) \cdot \text{modulus}(\cos(\theta))$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 0.835418 = \left( \frac{145V}{156V} \right) \cdot \text{modulus}(\cos(26^\circ))$$

10) Startzeit für einen Induktionsmotor ohne Last 

$$fx \quad t_s = \left( -\frac{\tau_m}{2} \right) \cdot \int \left( \left( \frac{s}{s_m} + \frac{s_m}{s} \right) \cdot x, x, 1, 0.05 \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1.203632s = \left( -\frac{2.359s}{2} \right) \cdot \int \left( \left( \frac{0.83}{0.67} + \frac{0.67}{0.83} \right) \cdot x, x, 1, 0.05 \right)$$


11) Vom Scherbius-Antrieb erzeugtes Drehmoment 

$$fx \quad \tau = 1.35 \cdot \left( \frac{E_b \cdot E_L \cdot I_r \cdot E_r}{E_b \cdot \omega_f} \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 5.346N^*m = 1.35 \cdot \left( \frac{145V \cdot 120V \cdot 0.11A \cdot 156V}{145V \cdot 520rad/s} \right)$$



12) Während des Übergangsbetriebs verlorene Energie 

$$\text{fx } E_t = \int (R \cdot (i)^2, x, 0, T)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 160.224\text{J} = \int (4.235\Omega \cdot (2.345\text{A})^2, x, 0, 6.88\text{s})$$

13) Zahnrad-Zähneverhältnis 

$$\text{fx } a_{\text{gear}} = \frac{n_1}{n_2}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 3 = \frac{60}{20}$$



## Verwendete Variablen








- $a_{\text{gear}}$  Zahnrad-Zähneverhältnis
- $E$  Stromspannung (Volt)
- $E_b$  Gegen-EMK (Volt)
- $E_{DC}$  Gleichspannung (Volt)
- $E_L$  Netzwechselfspannung (Volt)
- $E_{\text{peak}}$  Spitzenspannung (Volt)
- $E_r$  Effektivwert der rotorseitigen Netzspannung (Volt)
- $E_{\text{rms}}$  Effektive Rotor-Netzspannung mit Schlupf (Volt)
- $E_t$  Im Übergangsbetrieb dissipierte Energie (Joule)
- $i$  Elektrischer Strom (Ampere)
- $I_{\text{eq}}$  Äquivalenter Strom (Ampere)
- $I_r$  Gleichgerichteter Rotorstrom (Ampere)
- $J$  Trägheitsmoment (Kilogramm Quadratmeter)
- $K$  Konstante
- $n_1$  Nummer 1 der Zähne des Antriebsrads
- $n_2$  Nummer 2 der Zähne des angetriebenen Zahnrads
- $R$  Widerstand der Motorwicklung (Ohm)
- $R_r$  Rotorwiderstand (Ohm)
- $R_s$  Statorwiderstand (Ohm)
- $s$  Unterhose
- $s_m$  Schlupf bei maximalem Drehmoment
- $t$  Benötigte Zeit für die Fahrgeschwindigkeit (Zweite)
- $T$  Dauer der vollständigen Operation (Zweite)
- $t_{\text{on}}$  Einschaltdauer (Zweite)



- $t_s$  Startzeit für Induktionsmotor ohne Last (Zweite)
- $V_a$  Motorklemmenspannung (Volt)
- $V_s$  Quellenspannung (Volt)
- $X_r$  Rotorreaktanz (Ohm)
- $X_s$  Statorreaktanz (Ohm)
- $\theta$  Zündwinkel (Grad)
- $T$  Drehmoment (Newtonmeter)
- $T_L$  Lastdrehmoment (Newtonmeter)
- $T_m$  Mechanische Zeitkonstante des Motors (Zweite)
- $\omega_f$  Winkelfrequenz (Radiant pro Sekunde)
- $\omega_{m1}$  Anfängliche Winkelgeschwindigkeit (Radiant pro Sekunde)
- $\omega_{m2}$  Endgültige Winkelgeschwindigkeit (Radiant pro Sekunde)






## Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes-Konstante*
- **Funktion:** **cos**,  $\cos(\text{Angle})$   
*Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypotenuse des Dreiecks.*
- **Funktion:** **int**,  $\text{int}(\text{expr}, \text{arg}, \text{from}, \text{to})$   
*Das bestimmte Integral kann zur Berechnung der vorzeichenbehafteten Nettofläche verwendet werden, d. h. der Fläche über der x-Achse minus der Fläche unter der x-Achse.*
- **Funktion:** **modulus**, modulus  
*Der Modul einer Zahl ist der Rest, wenn diese Zahl durch eine andere Zahl geteilt wird.*
- **Funktion:** **sqrt**,  $\text{sqrt}(\text{Number})$   
*Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.*
- **Messung:** **Zeit** in Zweite (s)  
*Zeit Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Elektrischer Strom** in Ampere (A)  
*Elektrischer Strom Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Energie** in Joule (J)  
*Energie Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Winkel** in Grad ( $^{\circ}$ )  
*Winkel Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Elektrischer Widerstand** in Ohm ( $\Omega$ )  
*Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Elektrisches Potenzial** in Volt (V)  
*Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Winkelgeschwindigkeit** in Radiant pro Sekunde (rad/s)  
*Winkelgeschwindigkeit Einheitenumrechnung* 











- **Messung: Drehmoment** in Newtonmeter ( $\text{N}\cdot\text{m}$ )  
*Drehmoment Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Trägheitsmoment** in Kilogramm Quadratmeter ( $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ )  
*Trägheitsmoment Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Winkelfrequenz** in Radiant pro Sekunde ( $\text{rad/s}$ )  
*Winkelfrequenz Einheitenumrechnung* 



## Überprüfen Sie andere Formellisten

- Elektrische Traktionsantriebe Formeln 
- Elektrische Zugphysik Formeln 
- Mechanik der Zugsbewegung Formeln 
- Leistung Formeln 
- Traktionsphysik Formeln 
- Zugkraft Formeln 

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

### PDF Verfügbar in

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

5/15/2024 | 5:00:18 AM UTC

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

