



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



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

# Elektrische Zugphysik 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 15 Elektrische Zugphysik Formeln

## Elektrische Zugphysik

### 1) Adhäsionskoeffizient

$$fx \quad \mu = \frac{F_t}{W}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.622857 = \frac{545N}{30000AT \text{ (US)}}$$

### 2) Aerodynamische Widerstandskraft

$$fx \quad F_{\text{drag}} = C_{\text{drag}} \cdot \left( \frac{\rho \cdot V_f^2}{2} \right) \cdot A_{\text{ref}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1091.374N = 1.39 \cdot \left( \frac{98\text{kg/m}^3 \cdot (6.4\text{km/h})^2}{2} \right) \cdot 5.07\text{m}^2$$

### 3) Beschleunigungsgewicht des Zuges

$$fx \quad W_e = W \cdot 1.10$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 33000AT \text{ (US)} = 30000AT \text{ (US)} \cdot 1.10$$



4) 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 


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

5) Drehzahl des angetriebenen Rades 

$$fx \quad N_w = \frac{N_{pp}}{i \cdot i_o}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 956.6667rev/min = \frac{4879rev/min}{2.55 \cdot 2}$$

6) Energieverbrauch für Lauf 

$$fx \quad E_{run} = 0.5 \cdot F_t \cdot V_m \cdot t_\alpha$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 14.12396W^*h = 0.5 \cdot 545N \cdot 98.35km/h \cdot 6.83s$$

7) Geschwindigkeit planen 

$$fx \quad V_s = \frac{D}{T_{run} + T_{stop}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 25.12987km/h = \frac{258km}{10h + 16min}$$



## 8) Maximale Ausgangsleistung von der Antriebsachse

$$fx \quad P_{\max} = \frac{F_t \cdot V_m}{3600}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 14.8891W = \frac{545N \cdot 98.35km/h}{3600}$$

## 9) Planmäßige Zeit

$$fx \quad T_s = T_{\text{run}} + T_{\text{stop}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 10.26667h = 10h + 16min$$

## 10) Radkraftfunktion

$$fx \quad F_w = \frac{i \cdot i_o \cdot \tau_e}{2 \cdot r_w}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 5.396825N = \frac{2.55 \cdot 2 \cdot 4N \cdot m}{2 \cdot 1.89m}$$


## 11) Scheitelgeschwindigkeit bei gegebener Beschleunigungszeit

$$fx \quad V_m = t_\alpha \cdot \alpha$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 98.352km/h = 6.83s \cdot 14.40km/h*s$$




12) Verzögerung des Zuges 

$$fx \quad \beta = \frac{V_m}{t_\beta}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 10.36354 \text{ km/h} \cdot \text{s} = \frac{98.35 \text{ km/h}}{9.49 \text{ s}}$$

13) 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 

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

14) Zeit für Beschleunigung 

$$fx \quad t_\alpha = \frac{V_m}{\alpha}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 6.829861 \text{ s} = \frac{98.35 \text{ km/h}}{14.40 \text{ km/h} \cdot \text{s}}$$

15) Zeit für Verzögerung 

$$fx \quad t_\beta = \frac{V_m}{\beta}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 9.493243 \text{ s} = \frac{98.35 \text{ km/h}}{10.36 \text{ km/h} \cdot \text{s}}$$



## Verwendete Variablen







- $A_{\text{ref}}$  Bezugsfläche (Quadratmeter)
- $C_{\text{drag}}$  Drag-Koeffizient
- $D$  Mit dem Zug zurückgelegte Entfernung (Kilometer)
- $E$  Stromspannung (Volt)
- $E_b$  Gegen-EMK (Volt)
- $E_L$  Netzwechselfspannung (Volt)
- $E_r$  Effektivwert der rotorseitigen Netzspannung (Volt)
- $E_{\text{run}}$  Energieverbrauch für Lauf (Watt Stunden)
- $F_{\text{drag}}$  Zugkraft (Newton)
- $F_t$  Zugkraft (Newton)
- $F_w$  Radkraftfunktion (Newton)
- $i$  Übersetzungsverhältnis des Getriebes
- $i_o$  Übersetzungsverhältnis des Achsantriebs
- $I_r$  Gleichgerichteter Rotorstrom (Ampere)
- $K$  Konstante
- $N_{\text{pp}}$  Drehzahl der Motorwelle im Triebwerk (Umdrehung pro Minute)
- $N_w$  Drehzahl der angetriebenen Räder (Umdrehung pro Minute)
- $P_{\text{max}}$  Maximale Ausgangsleistung (Watt)
- $R_r$  Rotorwiderstand (Ohm)
- $R_s$  Statorwiderstand (Ohm)
- $r_w$  Radius des Rades (Meter)



- $T_{\text{run}}$  Fahrzeit des Zuges (Stunde)
- $T_{\text{s}}$  Planmäßige Zeit (Stunde)
- $T_{\text{stop}}$  Haltestellenzeit des Zuges (Minute)
- $t_{\alpha}$  Zeit für Beschleunigung (Zweite)
- $t_{\beta}$  Zeit für Verzögerung (Zweite)
- $V_{\text{f}}$  Fließgeschwindigkeit (Kilometer / Stunde)
- $V_{\text{m}}$  Crest-Geschwindigkeit (Kilometer / Stunde)
- $V_{\text{s}}$  Zeitplangeschwindigkeit (Kilometer / Stunde)
- $W$  Gewicht des Zuges (Tonne (Assay) (Vereinigte Staaten))
- $W_{\text{e}}$  Beschleunigungsgewicht des Zuges (Tonne (Assay) (Vereinigte Staaten))
- $X_{\text{r}}$  Rotorreaktanz (Ohm)
- $X_{\text{s}}$  Statorreaktanz (Ohm)
- $\alpha$  Beschleunigung des Zuges (Kilometer / Stunde Sekunde)
- $\beta$  Verzögerung des Zuges (Kilometer / Stunde Sekunde)
- $\mu$  Adhäsionskoeffizient
- $\rho$  Massendichte (Kilogramm pro Kubikmeter)
- $T$  Drehmoment (Newtonmeter)
- $T_{\text{e}}$  Motordrehmoment (Newtonmeter)
- $\omega_{\text{f}}$  Winkelfrequenz (Radiant pro Sekunde)







# Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Messung: Länge** in Kilometer (km), Meter (m)  
*Länge Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Gewicht** in Tonne (Assay) (Vereinigte Staaten) (AT (US))  
*Gewicht Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Zeit** in Zweite (s), Stunde (h), Minute (min)  
*Zeit Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Elektrischer Strom** in Ampere (A)  
*Elektrischer Strom Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Bereich** in Quadratmeter (m<sup>2</sup>)  
*Bereich Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Geschwindigkeit** in Kilometer / Stunde (km/h)  
*Geschwindigkeit Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Beschleunigung** in Kilometer / Stunde Sekunde (km/h\*s)  
*Beschleunigung Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Energie** in Watt Stunden (W\*h)  
*Energie Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Leistung** in Watt (W)  
*Leistung Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Macht** in Newton (N)  
*Macht Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Elektrischer Widerstand** in Ohm ( $\Omega$ )  
*Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung* 
- **Messung: Elektrisches Potenzial** in Volt (V)  
*Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung* 





- **Messung: Massenkonzentration** in Kilogramm pro Kubikmeter ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )  
*Massenkonzentration Einheitsumrechnung* 
- **Messung: Winkelgeschwindigkeit** in Umdrehung pro Minute (rev/min)  
*Winkelgeschwindigkeit Einheitsumrechnung* 
- **Messung: Drehmoment** in Newtonmeter ( $\text{N}\cdot\text{m}$ )  
*Drehmoment Einheitsumrechnung* 
- **Messung: Winkelfrequenz** in Radiant pro Sekunde (rad/s)  
*Winkelfrequenz Einheitsumrechnung* 



## Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Elektrische Traktionsantriebe Formeln** 
- **Elektrische Zugphysik Formeln** 
- **Mechanik der Zugbewegung 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](#)

5/14/2024 | 8:37:05 AM UTC

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

