



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Traktionsphysik 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 15 Traktionsphysik Formeln

Traktionsphysik

1) Energieverbrauch zur Überwindung von Gradienten und Kriechwiderstand

$$fx \quad E_G = F_t \cdot V \cdot T_{\text{train}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3406.25 \text{ W} \cdot \text{h} = 545 \text{ N} \cdot 150 \text{ km/h} \cdot 9 \text{ min}$$

2) Erforderliche Zugkraft beim Herunterfahren des Gefälles

$$fx \quad F_{\text{down}} = (W \cdot R_{\text{sp}}) - (98.1 \cdot W \cdot G)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad -36585.504182 \text{ N} = (30000 \text{ AT (US)} \cdot 9.2) - (98.1 \cdot 30000 \text{ AT (US)} \cdot 0.52)$$

3) Erforderliche Zugkraft für Linear- und Winkelbeschleunigung

$$fx \quad F_{\omega\alpha} = 27.88 \cdot W \cdot \alpha$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 97580.01 \text{ N} = 27.88 \cdot 30000 \text{ AT (US)} \cdot 14.40 \text{ km/h} \cdot \text{s}$$

4) Erforderliche Zugkraft im Freilauf

$$fx \quad F_{\text{free}} = (98.1 \cdot W \cdot G) + (W \cdot R_{\text{sp}})$$

[Rechner öffnen !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 52685.51 \text{ N} = (98.1 \cdot 30000 \text{ AT (US)} \cdot 0.52) + (30000 \text{ AT (US)} \cdot 9.2)$$

5) Erforderliche Zugkraft zur Überwindung der Schwerkraftwirkung

$$fx \quad F_g = 1000 \cdot W \cdot [g] \cdot \sin(\angle D)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 44928.86 \text{ N} = 1000 \cdot 30000 \text{ AT (US)} \cdot [g] \cdot \sin(0.3^\circ)$$



6) Erforderliche Zugkraft zur Überwindung der Wirkung der Schwerkraft bei gegebenem Gefälle während des Gefälles nach oben

$$f_x F_{\text{up}} = 98.1 \cdot W \cdot G$$

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

$$ex \quad 44635.51N = 98.1 \cdot 30000AT (US) \cdot 0.52$$

7) Erforderliche Zugkraft zur Überwindung des Zugwiderstands

$$f_x F_{\text{or}} = R_{\text{sp}} \cdot W$$

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

$$ex \quad 8050.001N = 9.2 \cdot 30000AT (US)$$

8) Gesamtzugkraft, die für den Antrieb des Zuges erforderlich ist

$$f_x F_{\text{train}} = F_{\text{or}} + F_{\text{og}} + F$$

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

$$ex \quad 8175.5N = 8050N + 123N + 2.5N$$

9) Leistungsabgabe des Motors unter Verwendung des Wirkungsgrads des Getriebes

$$f_x P = \frac{F_t \cdot V}{3600 \cdot \eta_{\text{gear}}}$$

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

$$ex \quad 7.692525W = \frac{545N \cdot 150km/h}{3600 \cdot 0.82}$$

10) Schlupf des Scherbius-Antriebs bei RMS-Netzspannung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(aff7c69c44a5e015f18c35867ef3f5c3_img.jpg\)](#)

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



11) Während der Regeneration verfügbare Energie 

$$fx \quad E_R = 0.01072 \cdot \left(\frac{W_e}{W} \right) \cdot (v^2 - u^2)$$

Rechner öffnen 

ex

$$0.002093W \cdot h = 0.01072 \cdot \left(\frac{33000AT \text{ (US)}}{30000AT \text{ (US)}} \right) \cdot \left((144\text{km/h})^2 - (111.6\text{km/h})^2 \right)$$

12) Zugkraft am angetriebenen Rad 

$$fx \quad F_w = \frac{i \cdot i_o \cdot \left(\frac{\eta_{dl}}{100} \right) \cdot T_{pp}}{r_d}$$

Rechner öffnen 

ex

$$33.28024N = \frac{2.55 \cdot 2 \cdot \left(\frac{5.2}{100} \right) \cdot 56.471N \cdot m}{0.45m}$$

13) Zugkraft am Rad 

$$fx \quad F_w = \frac{F_{pin} \cdot d_2}{d}$$

Rechner öffnen 

ex

$$33.03226N = \frac{64N \cdot 0.80m}{1.55m}$$

14) Zugkraft am Rand des Ritzels 


$$fx \quad F_{pin} = \frac{2 \cdot \tau_e}{d_1}$$

Rechner öffnen 

ex

$$64N = \frac{2 \cdot 4N \cdot m}{0.125m}$$



15) Zugkraft beim Beschleunigen 

$$f_x \quad F_\alpha = (277.8 \cdot W_e \cdot \alpha) + (W \cdot R_{sp})$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1.1E^6N = (277.8 \cdot 33000AT (US) \cdot 14.40km/h*s) + (30000AT (US) \cdot 9.2)$$



Verwendete Variablen



- $\angle D$ Winkel D (Grad)
- d Durchmesser des Rades (Meter)
- d_1 Durchmesser von Ritzel 1 (Meter)
- d_2 Durchmesser von Ritzel 2 (Meter)
- E_b Gegen-EMK (Volt)
- E_G Energieverbrauch zur Überwindung des Gradienten (Watt Stunden)
- E_r Effektivwert der rotorseitigen Netzspannung (Volt)
- E_R Energieverbrauch während der Regeneration (Watt Stunden)
- F Gewalt (Newton)
- F_{down} Zugkraft nach unten (Newton)
- F_{free} Freilauf-Zugkraft (Newton)
- F_g Schwerkraft-Zugkraft (Newton)
- F_{og} Schwerkraft überwindet Zugkraft (Newton)
- F_{or} Widerstand überwindet Zugkraft (Newton)
- F_{pin} Pinion Edge-Zugkraft (Newton)
- F_t Zugkraft (Newton)
- F_{train} Zugkraft trainieren (Newton)
- F_{up} Zugkraft bei Steigung (Newton)
- F_w Radzugkraft (Newton)
- F_α Beschleunigung Zugkraft (Newton)
- $F_{\omega\alpha}$ Winkelbeschleunigung Zugkraft (Newton)
- G Gradient
- i Übersetzungsverhältnis des Getriebes






- i_o Übersetzungsverhältnis des Achsantriebs
- P Leistungsabgabe-Zug (Watt)
- r_d Effektiver Radius des Rades (Meter)
- R_{sp} Spezifischer Widerstandszug
- s Unterhose
- T_{pp} Drehmomentabgabe vom Triebwerk (Newtonmeter)
- T_{train} Zeit mit dem Zug (Minute)
- u Anfangsgeschwindigkeit (Kilometer / Stunde)
- v Endgeschwindigkeit (Kilometer / Stunde)
- V Geschwindigkeit (Kilometer / Stunde)
- W Gewicht des Zuges (Tonne (Assay) (Vereinigte Staaten))
- W_e Beschleunigungsgewicht des Zuges (Tonne (Assay) (Vereinigte Staaten))
- α Beschleunigung des Zuges (Kilometer / Stunde Sekunde)
- η_{dl} Effizienz des Antriebsstrangs
- η_{gear} Getriebeeffizienz
- θ Zündwinkel (Grad)
- T_e Motordrehmoment (Newtonmeter)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen







- **Konstante:** [g], 9.80665
Gravitationsbeschleunigung auf der Erde
- **Funktion:** **cos**, cos(Angle)
Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypotenuse des Dreiecks.
- **Funktion:** **modulus**, modulus
Der Modul einer Zahl ist der Rest, wenn diese Zahl durch eine andere Zahl geteilt wird.
- **Funktion:** **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:** **Gewicht** in Tonne (Assay) (Vereinigte Staaten) (AT (US))
Gewicht Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Zeit** in Minute (min)
Zeit 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: Winkel** in Grad ($^{\circ}$)
Winkel Einheitsumrechnung 
- **Messung: Elektrisches Potenzial** in Volt (V)
Elektrisches Potenzial Einheitsumrechnung 
- **Messung: Drehmoment** in Newtonmeter ($N \cdot m$)
Drehmoment Einheitsumrechnung 



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](#)

5/14/2024 | 8:49:25 AM UTC

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

