



## Formeln Beispiele mit Einheiten

### Liste von 33 Wichtig Hebemaschinen Formeln

#### 1) Merkmale des Maschinendesigns Formeln

1.1) Die von der Maschine geforderte Anstrengung, den Widerstand zu überwinden, damit die Arbeit erledigt werden kann Formel

Formel

$$P = \frac{W}{M_a}$$

Beispiel mit Einheiten

$$200\text{ N} = \frac{1000\text{ N}}{5}$$

Formel auswerten

#### 1.2) Durch Anstrengung geleistete Arbeit Formel

Formel

$$W_I = W \cdot D_I$$

Beispiel mit Einheiten

$$3750\text{ J} = 1000\text{ N} \cdot 3.75\text{ m}$$

Formel auswerten

1.3) Effizienz der Maschine angesichts des mechanischen Vorteils und des Geschwindigkeitsverhältnisses Formel

Formel

$$\eta = \frac{M_a}{V_i}$$

Beispiel

$$0.8333 = \frac{5}{6}$$

Formel auswerten

1.4) Geschwindigkeitsverhältnis bei gegebener zurückgelegter Distanz aufgrund von Anstrengung und zurückgelegter Distanz aufgrund von Last Formel

Formel

$$V_i = \frac{D_e}{D_l}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.4 = \frac{24\text{ m}}{3.75\text{ m}}$$

Formel auswerten

1.5) Heben der Last unter Berücksichtigung der Anstrengung und des mechanischen Vorteils Formel

Formel

$$W = M_a \cdot P$$

Beispiel mit Einheiten

$$1000\text{ N} = 5 \cdot 200\text{ N}$$

Formel auswerten



## 1.6) Ideale Last bei gegebenem Geschwindigkeitsverhältnis und Kraftaufwand Formel

Formel

$$W_i = V_i \cdot P$$

Beispiel mit Einheiten

$$1200\text{ N} = 6 \cdot 200\text{ N}$$

Formel auswerten 

## 1.7) Idealer Kraftaufwand bei gegebenem Last- und Geschwindigkeitsverhältnis Formel

Formel

$$P_o = \frac{W}{V_i}$$

Beispiel mit Einheiten

$$166.6667\text{ N} = \frac{1000\text{ N}}{6}$$

Formel auswerten 

## 1.8) Mechanischer Vorteil bei Belastung und Aufwand Formel

Formel

$$M_a = \frac{W}{P}$$

Beispiel mit Einheiten

$$5 = \frac{1000\text{ N}}{200\text{ N}}$$

Formel auswerten 

## 1.9) Nützliche Arbeitsleistung der Maschine Formel

Formel

$$W_i = W \cdot D_i$$

Beispiel mit Einheiten

$$3750\text{ J} = 1000\text{ N} \cdot 3.75\text{ m}$$

Formel auswerten 

## 1.10) Reibungsaufwand verloren Formel

Formel

$$F_e = P \cdot \frac{W}{V_i}$$

Beispiel mit Einheiten

$$33.3333\text{ N} = 200\text{ N} \cdot \frac{1000\text{ N}}{6}$$

Formel auswerten 

## 2) Flaschenzug Formeln

### 2.1) Effizienz des Differential-Riemenscheibenblocks von Weston Formel

Formel

$$\eta = \frac{M_a}{V_i}$$

Beispiel

$$0.8333 = \frac{5}{6}$$

Formel auswerten 

### 2.2) Effizienz des Schneckenrad-Riemenscheibenblocks Formel

Formel

$$\eta = \frac{M_a}{V_i}$$

Beispiel

$$0.8333 = \frac{5}{6}$$

Formel auswerten 



## 2.3) Effizienz des Zahnrad-Riemenscheibenblocks Formel

Formel

$$\eta = \frac{M_a}{V_i}$$

Beispiel

$$0.8333 = \frac{5}{6}$$

Formel auswerten 

## 2.4) Geschwindigkeitsverhältnis des Schneckenrad-Riemenscheibenblocks Formel

Formel

$$V_i = \frac{d_w \cdot T_w}{R}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.8571 = \frac{0.3\text{ m} \cdot 32}{1.4\text{ m}}$$

Formel auswerten 

## 2.5) Geschwindigkeitsverhältnis im Differenzial-Riemenscheibenblock von Weston Formel

Formel

$$V_i = \frac{2 \cdot d_l}{d_l - d_s}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6 = \frac{2 \cdot 0.06\text{ m}}{0.06\text{ m} - .04\text{ m}}$$

Formel auswerten 

## 2.6) Geschwindigkeitsverhältnis in Westons Differentialriemenscheibe bei gegebener Anzahl von Zähnen Formel

Formel

$$V_i = 2 \cdot \frac{T_1}{T_1 - T_2}$$

Beispiel

$$6.1333 = 2 \cdot \frac{46}{46 - 31}$$

Formel auswerten 

## 2.7) Geschwindigkeitsverhältnis in Westons Differentialriemenscheibe bei gegebenem Riemenscheibenradius Formel

Formel

$$V_i = 2 \cdot \frac{r_1}{r_1 - r_2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.5455 = 2 \cdot \frac{9\text{ m}}{9\text{ m} - 6.25\text{ m}}$$

Formel auswerten 

## 2.8) Nettoverkürzung der Kette im Differential-Riemenscheibenblock von Weston Formel

Formel

$$L_c = \pi \cdot (d_l - d_s)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0628\text{ m} = 3.1416 \cdot (0.06\text{ m} - .04\text{ m})$$

Formel auswerten 

## 2.9) Nettoverkürzung der Schnur im Schneckenrad-Riemenscheibenblock Formel

Formel

$$L_s = \frac{2 \cdot \pi \cdot R}{T_w}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.2749\text{ m} = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.4\text{ m}}{32}$$

Formel auswerten 



### 3) Spindelhubgetriebe Formeln

#### 3.1) Effizienz des Differential-Spindelhubgetriebes Formel

Formel

$$\eta = \frac{M_a}{V_i}$$

Beispiel

$$0.8333 = \frac{5}{6}$$

Formel auswerten 

#### 3.2) Effizienz des Spindelhubgetriebes Formel

Formel

$$\eta = \frac{\tan(\psi)}{\tan(\psi + \theta)} \cdot 100$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.8398 = \frac{\tan(12.9^\circ)}{\tan(12.9^\circ + 75^\circ)} \cdot 100$$

Formel auswerten 

#### 3.3) Effizienz des Spindelhubgetriebes mit Schneckengetriebe Formel

Formel

$$\eta = \frac{M_a}{V_i}$$

Beispiel

$$0.8333 = \frac{5}{6}$$

Formel auswerten 

#### 3.4) Erforderliches Drehmoment beim Absenken der Last im Spindelhubgetriebe Formel

Formel

$$T_{\text{des}} = \frac{d_m}{2} \cdot W \cdot \tan(\theta - \phi)$$

Beispiel mit Einheiten

$$230.5179 \text{ N}\cdot\text{m} = \frac{0.24 \text{ m}}{2} \cdot 1000 \text{ N} \cdot \tan(75^\circ - 12.5^\circ)$$

Formel auswerten 

#### 3.5) Erforderliches Drehmoment beim Aufsteigen der Last im Spindelhubgetriebe Formel

Formel

$$T_{\text{asc}} = \frac{d_m}{2} \cdot W \cdot \tan(\theta + \phi)$$

Beispiel mit Einheiten

$$2748.4519 \text{ N}\cdot\text{m} = \frac{0.24 \text{ m}}{2} \cdot 1000 \text{ N} \cdot \tan(75^\circ + 12.5^\circ)$$

Formel auswerten 

#### 3.6) Geschwindigkeitsverhältnis des Differential-Spindelhubgetriebes Formel

Formel

$$V_i = \frac{2 \cdot \pi \cdot l}{p_a - p_b}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.2832 = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 12 \text{ m}}{34 \text{ m} - 22 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

#### 3.7) Geschwindigkeitsverhältnis des Spindelhubgetriebes mit Schneckengetriebe Formel

Formel

$$V_i = \frac{2 \cdot \pi \cdot R_w \cdot T_s}{P_s}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.4851 = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.85 \text{ m} \cdot 17}{14 \text{ m}}$$

Formel auswerten 



### 3.8) Geschwindigkeitsverhältnis eines einfachen Spindelhubgetriebes Formel

Formel

$$V_i = \frac{2 \cdot \pi \cdot l}{P_s}$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.3856 = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 12\text{m}}{14\text{m}}$$

Formel auswerten 

### 3.9) Geschwindigkeitsverhältnis eines Spindelhubgetriebes mit Schneckengetriebe und Doppelgewinde Formel

Formel

$$V_i = \frac{2 \cdot \pi \cdot R_w \cdot T_w}{2 \cdot P_s}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.1037 = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.85\text{m} \cdot 32}{2 \cdot 14\text{m}}$$

Formel auswerten 

### 3.10) Geschwindigkeitsverhältnis eines Spindelhubgetriebes mit Schneckengetriebe und mehreren Gewindengängen Formel

Formel

$$V_i = \frac{2 \cdot \pi \cdot R_w \cdot T_w}{n \cdot P_s}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.1037 = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.85\text{m} \cdot 32}{2 \cdot 14\text{m}}$$

Formel auswerten 

## 4) Schneckenrad Formeln

### 4.1) Effizienz von Schnecke und Schneckenrad Formel

Formel

$$\eta = \frac{M_a}{V_i}$$

Beispiel

$$0.8333 = \frac{5}{6}$$

Formel auswerten 

### 4.2) Geschwindigkeitsverhältnis von Schnecke und Schneckenrad Formel

Formel

$$V_i = \frac{D_m \cdot T_w}{2 \cdot R_d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.8571 = \frac{0.15\text{m} \cdot 32}{2 \cdot 0.35\text{m}}$$

Formel auswerten 

### 4.3) Geschwindigkeitsverhältnis von Schnecke und Schneckenrad, wenn die Schnecke ein Doppelgewinde hat Formel

Formel

$$V_i = \frac{d_w \cdot T_w}{4 \cdot R_d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.8571 = \frac{0.3\text{m} \cdot 32}{4 \cdot 0.35\text{m}}$$

Formel auswerten 



#### 4.4) Geschwindigkeitsverhältnis von Schnecke und Schneckenrad, wenn die Schnecke mehrere Gewindegänge hat Formel

Formel

$$V_i = \frac{d_w \cdot T_w}{2 \cdot n \cdot R_d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.8571 = \frac{0.3\text{m} \cdot 32}{2 \cdot 2 \cdot 0.35\text{m}}$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Hebemaschinen Formeln oben verwendete Variablen

- $D_e$  Durch Anstrengung zurückgelegte Distanz (Meter)
- $d_1$  Durchmesser der größeren Riemenscheibe (Meter)
- $D_1$  Aufgrund der Last zurückgelegte Strecke (Meter)
- $d_m$  Mittlerer Durchmesser der Schraube (Meter)
- $D_m$  Minimaler Durchmesser des Kraftrads (Meter)
- $d_s$  Durchmesser der kleineren Riemenscheibe (Meter)
- $d_w$  Durchmesser des Kraftrads (Meter)
- $F_e$  Reibungsloser Aufwand verloren (Newton)
- $l$  Länge des Hebelarms (Meter)
- $L_c$  Nettoverkürzung der Kette (Meter)
- $L_s$  Nettoverkürzung der Zeichenfolge (Meter)
- $M_a$  Mechanischer Vorteil
- $n$  Anzahl der Threads
- $P$  Bemühung (Newton)
- $p_a$  Steigung der Schraube A (Meter)
- $p_b$  Steigung der Schraube B (Meter)
- $P_o$  Ideale Anstrengung (Newton)
- $P_s$  Tonhöhe (Meter)
- $R$  Radius der Riemenscheibe (Meter)
- $r_1$  Radius der größeren Riemenscheibe (Meter)
- $r_2$  Radius der kleineren Riemenscheibe (Meter)
- $R_d$  Radius der Lasttrommel (Meter)
- $R_w$  Kraftradius-Rad (Meter)
- $T_1$  Anzahl der Zähne der größeren Riemenscheibe
- $T_2$  Anzahl der Zähne der kleineren Riemenscheibe

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Hebemaschinen Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n):**  $\pi$ ,  
3.14159265358979323846264338327950288  
Archimedes-Konstante
- **Funktionen:**  $\tan$ ,  $\tan(\text{Angle})$   
Der Tangens eines Winkels ist ein trigonometrisches Verhältnis der Länge der einem Winkel gegenüberliegenden Seite zur Länge der an einen Winkel angrenzenden Seite in einem rechtwinkligen Dreieck.
- **Messung: Länge** in Meter (m)  
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Energie** in Joule (J)  
Energie Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Macht** in Newton (N)  
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Winkel** in Grad ( $^\circ$ )  
Winkel Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Drehmoment** in Newtonmeter ( $N^*m$ )  
Drehmoment Einheitenumrechnung ↻



- $T_{asc}$  Erforderliches Drehmoment bei steigender Last (*Newtonmeter*)
- $T_{des}$  Erforderliches Drehmoment beim Absenken der Last (*Newtonmeter*)
- $T_s$  Anzahl der Zähne in der Schraubenwelle
- $T_w$  Anzahl der Zähne am Schneckenrad
- $V_i$  Geschwindigkeitsverhältnis
- $W$  Laden (*Newton*)
- $W_i$  Ideale Last (*Newton*)
- $W_l$  Arbeit erledigt (*Joule*)
- $\eta$  Effizienz
- $\theta$  Reibungswinkel (*Grad*)
- $\Phi$  Grenzreibungswinkel (*Grad*)
- $\psi$  Spiralwinkel (*Grad*)





- **Wichtig Hebemaschinen Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Anstieg** 
-  **GGT rechner** 
-  **Gemischterbruch** 

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](#)

9/18/2024 | 11:54:17 AM UTC

