



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



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

# Grundlagen des Flüssigkeitsflusses 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 71 Grundlagen des Flüssigkeitsflusses Formeln

## Grundlagen des Flüssigkeitsflusses ↗

### Zirkulation und Vorticity ↗

#### 1) Bereich der Kurve unter Verwendung von Vorticity ↗

fx  $A = \frac{\Gamma}{\Omega}$

Rechner öffnen ↗

ex  $50\text{m}^2 = \frac{350\text{m}^2/\text{s}}{7/\text{s}}$

#### 2) Vortizität von Flüssigkeitsströmen ↗

fx  $\Omega = \frac{\Gamma}{A}$

Rechner öffnen ↗

ex  $7/\text{s} = \frac{350\text{m}^2/\text{s}}{50\text{m}^2}$

#### 3) Zirkulation mit Vorticity ↗

fx  $\Gamma = \Omega \cdot A$

Rechner öffnen ↗

ex  $350\text{m}^2/\text{s} = 7/\text{s} \cdot 50\text{m}^2$



## Kontinuitätsgleichung ↗

### 4) Entladung durch Abschnitt für ständige inkompressible Flüssigkeit ↗

**fx**  $Q = A_{cs} \cdot u_{Fluid}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $1.04\text{m}^3/\text{s} = 13\text{m}^2 \cdot 0.08\text{m}/\text{s}$

### 5) Geschwindigkeit am Abschnitt für die Entladung durch den Abschnitt für eine stationäre inkompressible Flüssigkeit ↗

**fx**  $u_{Fluid} = \frac{Q}{A_{cs}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $0.077692\text{m}/\text{s} = \frac{1.01\text{m}^3/\text{s}}{13\text{m}^2}$

### 6) Geschwindigkeit in Abschnitt 1 für stetigen Fluss ↗

**fx**  $u_{01} = \frac{Q}{A_{cs} \cdot \rho_1}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $3.884615\text{m}/\text{s} = \frac{1.01\text{m}^3/\text{s}}{13\text{m}^2 \cdot 0.02\text{kg}/\text{m}^3}$



## 7) Geschwindigkeit in Abschnitt 2 bei gegebenem Durchfluss in Abschnitt 1 für stetigen Durchfluss ↗

**fx**  $u_{02} = \frac{Q}{A_{cs} \cdot \rho_2}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $3.699634 \text{ m/s} = \frac{1.01 \text{ m}^3/\text{s}}{13 \text{ m}^2 \cdot 0.021 \text{ kg/m}^3}$

## 8) Massendichte in Abschnitt 1 für stationäre Strömung ↗

**fx**  $\rho_1 = \frac{Q}{A_{cs} \cdot V_{\text{Negativesurges}}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $0.025897 \text{ kg/m}^3 = \frac{1.01 \text{ m}^3/\text{s}}{13 \text{ m}^2 \cdot 3 \text{ m/s}}$

## 9) Massendichte in Abschnitt 2, gegebener Durchfluss in Abschnitt 1 für stetigen Durchfluss ↗

**fx**  $\rho_2 = \frac{Q}{A_{cs} \cdot V_2}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $0.015538 \text{ kg/m}^3 = \frac{1.01 \text{ m}^3/\text{s}}{13 \text{ m}^2 \cdot 5 \text{ m/s}}$



## 10) Querschnittsfläche bei gegebenem Abfluss für beständiges inkompressibles Fluid ↗

**fx**  $A_{cs} = \frac{Q}{u_{\text{Fluid}}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $12.625 \text{ m}^2 = \frac{1.01 \text{ m}^3/\text{s}}{0.08 \text{ m/s}}$

## 11) Querschnittsfläche in Abschnitt 1 für stationäre Strömung ↗

**fx**  $A_{cs} = \frac{Q}{\rho_1 \cdot V_{\text{Negativesurges}}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $16.83333 \text{ m}^2 = \frac{1.01 \text{ m}^3/\text{s}}{0.02 \text{ kg/m}^3 \cdot 3 \text{ m/s}}$

## 12) Querschnittsfläche in Abschnitt 2 bei Durchfluss in Abschnitt 1 für stetigen Durchfluss ↗

**fx**  $A_{cs} = \frac{Q}{\rho_2 \cdot V_2}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $9.619048 \text{ m}^2 = \frac{1.01 \text{ m}^3/\text{s}}{0.021 \text{ kg/m}^3 \cdot 5 \text{ m/s}}$



## Beschreibung des Flussmusters ↗

### 13) Hang der Stromlinie ↗

**fx**  $\theta = \arctan\left(\frac{v}{u}\right) \cdot \left(\frac{180}{\pi}\right)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $51.34019 = \arctan\left(\frac{10\text{m/s}}{8\text{m/s}}\right) \cdot \left(\frac{180}{\pi}\right)$

### 14) Komponente der Geschwindigkeit in X-Richtung unter Verwendung der Stromliniensteigung ↗

**fx**  $u = \frac{v}{\tan\left(\frac{\pi}{180} \cdot \theta\right)}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $8.011511\text{m/s} = \frac{10\text{m/s}}{\tan\left(\frac{\pi}{180} \cdot 51.3\right)}$

### 15) Komponente der Geschwindigkeit in Y-Richtung bei gegebener Steigung der Stromlinie ↗

**fx**  $v = u \cdot \tan\left(\frac{\pi}{180} \cdot \theta\right)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $9.985632\text{m/s} = 8\text{m/s} \cdot \tan\left(\frac{\pi}{180} \cdot 51.3\right)$



# Stromlinien, Äquipotentiallinien und Flussnetz ↗

## 16) Hang der Stromlinie ↗

**fx**  $\theta = \arctan\left(\frac{v}{u}\right) \cdot \left(\frac{180}{\pi}\right)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $51.34019 = \arctan\left(\frac{10\text{m/s}}{8\text{m/s}}\right) \cdot \left(\frac{180}{\pi}\right)$

## 17) Komponente der Geschwindigkeit in X-Richtung bei gegebener Steigung der Äquipotentiallinie ↗

**fx**  $u = v \cdot \Phi$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $8\text{m/s} = 10\text{m/s} \cdot 0.8$

## 18) Komponente der Geschwindigkeit in X-Richtung unter Verwendung der Stromliniensteigung ↗

**fx**  $u = \frac{v}{\tan\left(\frac{\pi}{180} \cdot \theta\right)}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $8.011511\text{m/s} = \frac{10\text{m/s}}{\tan\left(\frac{\pi}{180} \cdot 51.3\right)}$



## 19) Komponente der Geschwindigkeit in Y-Richtung bei gegebener Steigung der Äquipotentiallinie ↗

**fx**  $v = \frac{u}{\Phi}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $10\text{m/s} = \frac{8\text{m/s}}{0.8}$

## 20) Komponente der Geschwindigkeit in Y-Richtung bei gegebener Steigung der Stromlinie ↗

**fx**  $v = u \cdot \tan\left(\frac{\pi}{180} \cdot \theta\right)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $9.985632\text{m/s} = 8\text{m/s} \cdot \tan\left(\frac{\pi}{180} \cdot 51.3\right)$

## 21) Steigung der Äquipotentiallinie ↗

**fx**  $\Phi = \frac{u}{v}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $0.8 = \frac{8\text{m/s}}{10\text{m/s}}$



## Auf ein Rad ausgeübtes Drehmoment mit radial gekrümmten Flügeln ↗

### 22) Anfangsgeschwindigkeit bei der an das Rad abgegebenen Leistung ↗

**fx** 
$$u = \left( \left( \frac{P_{dc} \cdot G}{w_f \cdot v_f} \right) - (v) \right)$$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex** 
$$34.99042 \text{ m/s} = \left( \left( \frac{2209 \text{ W} \cdot 10}{12.36 \text{ N} \cdot 40 \text{ m/s}} \right) - (9.69 \text{ m/s}) \right)$$

### 23) Anfangsgeschwindigkeit für geleistete Arbeit, wenn Jet in Bewegung vom Rad abfliegt ↗

**fx** 
$$u = \frac{\left( \frac{P_{dc} \cdot G}{w_f} \right) + (v \cdot v_f)}{v_f}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex** 
$$54.37042 \text{ m/s} = \frac{\left( \frac{2209 \text{ W} \cdot 10}{12.36 \text{ N}} \right) + (9.69 \text{ m/s} \cdot 40 \text{ m/s})}{40 \text{ m/s}}$$

### 24) Die Anfangsgeschwindigkeit, wenn die Arbeit im Schaufelwinkel verrichtet wird, beträgt 90 und die Geschwindigkeit ist Null ↗

**fx** 
$$u = \frac{w \cdot G}{w_f \cdot v_f}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex** 
$$78.8835 \text{ m/s} = \frac{3.9 \text{ KJ} \cdot 10}{12.36 \text{ N} \cdot 40 \text{ m/s}}$$



## 25) Drehimpuls am Auslass

**fx**  $L = \left( \frac{w_f \cdot v}{G} \right) \cdot r$

**Rechner öffnen **

**ex**  $35.93052 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s} = \left( \frac{12.36 \text{ N} \cdot 9.69 \text{ m/s}}{10} \right) \cdot 3 \text{ m}$

## 26) Drehimpuls am Einlass

**fx**  $L = \left( \frac{w_f \cdot v_f}{G} \right) \cdot r$

**Rechner öffnen **

**ex**  $148.32 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s} = \left( \frac{12.36 \text{ N} \cdot 40 \text{ m/s}}{10} \right) \cdot 3 \text{ m}$

## 27) Effizienz des Systems

**fx**  $\eta = \left( 1 - \left( \frac{v}{v_f} \right)^2 \right)$

**Rechner öffnen **

**ex**  $0.941315 = \left( 1 - \left( \frac{9.69 \text{ m/s}}{40 \text{ m/s}} \right)^2 \right)$

## 28) Geschwindigkeit am Punkt bei gegebener Effizienz des Systems

**fx**  $v = \sqrt{1 - \eta} \cdot v_f$

**Rechner öffnen **

**ex**  $17.88854 \text{ m/s} = \sqrt{1 - 0.80} \cdot 40 \text{ m/s}$



## 29) Geschwindigkeit bei gegebenem Drehimpuls am Einlass

**fx**  $v_f = \frac{L \cdot G}{w_f \cdot r}$

[Rechner öffnen !\[\]\(f4349ea867b307dd2675269f68d0971f\_img.jpg\)](#)

**ex**  $67.42179 \text{ m/s} = \frac{250 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s} \cdot 10}{12.36 \text{ N} \cdot 3 \text{ m}}$

## 30) Geschwindigkeit bei gegebenem Drehimpuls am Outlet

**fx**  $v = \frac{T_m \cdot G}{w_f \cdot r}$

[Rechner öffnen !\[\]\(4d25d87d94191bbe34f0046ad604e903\_img.jpg\)](#)

**ex**  $10.38296 \text{ m/s} = \frac{38.5 \text{ kg} \cdot \text{m/s} \cdot 10}{12.36 \text{ N} \cdot 3 \text{ m}}$

## 31) Geschwindigkeit bei gegebener Effizienz des Systems

**fx**  $v_f = \frac{v}{\sqrt{1 - \eta}}$

[Rechner öffnen !\[\]\(7453c0f29ed3a7dcecf77fe714fbbf84\_img.jpg\)](#)

**ex**  $21.6675 \text{ m/s} = \frac{9.69 \text{ m/s}}{\sqrt{1 - 0.80}}$

## 32) Geschwindigkeit des Rades bei gegebener Tangentialgeschwindigkeit an der Auslassspitze des Flügels

**fx**  $\Omega = \frac{v_{\text{tangential}} \cdot 60}{2 \cdot \pi \cdot r_0}$

[Rechner öffnen !\[\]\(758fecfcf97b15b743a123b5de83ec46\_img.jpg\)](#)

**ex**  $0.795775 \text{ rev/s} = \frac{60 \text{ m/s} \cdot 60}{2 \cdot \pi \cdot 12 \text{ m}}$



### 33) Geschwindigkeit des Rades bei gegebener Tangentialgeschwindigkeit an der Einlassspitze der Leitschaufel ↗

**fx** 
$$\Omega = \frac{v_{\text{tangential}} \cdot 60}{2 \cdot \pi \cdot r}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex** 
$$3.183099 \text{ rev/s} = \frac{60 \text{ m/s} \cdot 60}{2 \cdot \pi \cdot 3 \text{ m}}$$

### 34) Geschwindigkeit für geleistete Arbeit, wenn kein Energieverlust auftritt



**fx** 
$$v_f = \sqrt{\left( \frac{w \cdot 2 \cdot G}{w_f} \right) + v^2}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex** 
$$80.02859 \text{ m/s} = \sqrt{\left( \frac{3.9 \text{ kJ} \cdot 2 \cdot 10}{12.36 \text{ N}} \right) + (9.69 \text{ m/s})^2}$$

### 35) Leistung ans Rad geliefert ↗

**fx** 
$$P_{dc} = \left( \frac{w_f}{G} \right) \cdot (v_f \cdot u + v \cdot v_f)$$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex** 
$$2209.474 \text{ W} = \left( \frac{12.36 \text{ N}}{10} \right) \cdot (40 \text{ m/s} \cdot 35 \text{ m/s} + 9.69 \text{ m/s} \cdot 40 \text{ m/s})$$



### 36) Masse der Flüssigkeitsschlagschaufel pro Sekunde ↗

**fx**  $m_f = \frac{w_f}{G}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $1.236\text{kg} = \frac{12.36\text{N}}{10}$

### 37) Radius am Auslass für am Rad pro Sekunde geleistete Arbeit ↗

**fx**  $r_O = \frac{\left( \frac{w \cdot G}{w_f \cdot \omega} \right) - (v_f \cdot r)}{v}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $12.66444\text{m} = \frac{\left( \frac{3.9\text{KJ} \cdot 10}{12.36\text{N} \cdot 13\text{rad/s}} \right) - (40\text{m/s} \cdot 3\text{m})}{9.69\text{m/s}}$

### 38) Radius am Auslass für das von der Flüssigkeit ausgeübte Drehmoment ↗

**fx**  $r_O = \frac{\left( \frac{\tau \cdot G}{w_f} \right) - (v_f \cdot r)}{v}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $11.99649\text{m} = \frac{\left( \frac{292\text{N} \cdot \text{m} \cdot 10}{12.36\text{N}} \right) - (40\text{m/s} \cdot 3\text{m})}{9.69\text{m/s}}$



### 39) Radius am Einlass für die am Rad pro Sekunde geleistete Arbeit ↗

$$fx \quad r = \frac{\left( \frac{w \cdot G}{w_f \cdot \omega} \right) - (v \cdot r_O)}{v_f}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

$$ex \quad 3.160961m = \frac{\left( \frac{3.9KJ \cdot 10}{12.36N \cdot 13rad/s} \right) - (9.69m/s \cdot 12m)}{40m/s}$$

### 40) Radius am Einlass mit bekanntem Drehmoment der Flüssigkeit ↗

$$fx \quad r = \frac{\left( \frac{\tau \cdot G}{w_f} \right) + (v \cdot r_O)}{v_f}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

$$ex \quad 8.813149m = \frac{\left( \frac{292N*m \cdot 10}{12.36N} \right) + (9.69m/s \cdot 12m)}{40m/s}$$

### 41) Von der Flüssigkeit ausgeübtes Drehmoment ↗

$$fx \quad \tau = \left( \frac{w_f}{G} \right) \cdot (v_f \cdot r + v \cdot r_O)$$

[Rechner öffnen ↗](#)

$$ex \quad 292.0421N*m = \left( \frac{12.36N}{10} \right) \cdot (40m/s \cdot 3m + 9.69m/s \cdot 12m)$$



## 42) Winkelgeschwindigkeit für am Rad verrichtete Arbeit pro Sekunde

**fx**  $\omega = \frac{w \cdot G}{w_f \cdot (v_f \cdot r + v \cdot r_0)}$

[Rechner öffnen !\[\]\(e5d4c1253f90f386527cfb2278e2ccef\_img.jpg\)](#)

**ex**  $13.35424 \text{ rad/s} = \frac{3.9 \text{ KJ} \cdot 10}{12.36 \text{ N} \cdot (40 \text{ m/s} \cdot 3 \text{ m} + 9.69 \text{ m/s} \cdot 12 \text{ m})}$

## Radius des Rades

### 43) Radius des Rades bei gegebenem Winkelimpuls am Einlass

**fx**  $r = \frac{L}{\frac{w_f \cdot v_f}{G}}$

[Rechner öffnen !\[\]\(8706f9f9febc74216a91030d11f10ce7\_img.jpg\)](#)

**ex**  $5.056634 \text{ m} = \frac{250 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}}{\frac{12.36 \text{ N} \cdot 40 \text{ m/s}}{10}}$

### 44) Radradius für Tangentialgeschwindigkeit an der Auslassspitze des Flügels

**fx**  $r = \frac{v_{\text{tangential}}}{\frac{2 \cdot \pi \cdot \Omega}{60}}$

[Rechner öffnen !\[\]\(e1d91f75f04404f4dc129e6dbe94982e\_img.jpg\)](#)

**ex**  $4.547284 \text{ m} = \frac{60 \text{ m/s}}{\frac{2 \cdot \pi \cdot 2.1 \text{ rev/s}}{60}}$



## 45) Radradius für Tangentialgeschwindigkeit an der Einlassspitze der Leitschaufel ↗

**fx**  $r = \frac{V}{\frac{2 \cdot \pi \cdot \Omega}{60}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $7.012873m = \frac{9.69m/s}{\frac{2 \cdot \pi \cdot 2.1rev/s}{60}}$

## Tangentialimpuls und Tangentialgeschwindigkeit ↗

### 46) Geschwindigkeit bei gegebenem Tangentialimpuls von Flüssigkeit, die am Auslass auf Leitschaufeln auftrifft ↗

**fx**  $u = \frac{T_m \cdot G}{W_f}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $31.14887m/s = \frac{38.5kg*m/s \cdot 10}{12.36N}$

### 47) Geschwindigkeit bei gegebenem Tangentialimpuls von Flüssigkeit, die am Einlass auf Leitschaufeln auftrifft ↗

**fx**  $u = \frac{T_m \cdot G}{W_f}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $31.14887m/s = \frac{38.5kg*m/s \cdot 10}{12.36N}$



## 48) Tangentialer Impuls der auf die Flüssigkeit treffenden Schaufeln am Auslass ↗

**fx**  $T_m = \frac{w_f \cdot v}{G}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $11.97684 \text{ kg} \cdot \text{m/s} = \frac{12.36 \text{ N} \cdot 9.69 \text{ m/s}}{10}$

## 49) Tangentialgeschwindigkeit an der Auslassspitze von Vane ↗

**fx**  $v_{\text{tangential}} = \left( \frac{2 \cdot \pi \cdot \Omega}{60} \right) \cdot r$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $39.58407 \text{ m/s} = \left( \frac{2 \cdot \pi \cdot 2.1 \text{ rev/s}}{60} \right) \cdot 3 \text{ m}$

## 50) Tangentialgeschwindigkeit an der Einlassspitze der Leitschaufel ↗

**fx**  $v_{\text{tangential}} = \left( \frac{2 \cdot \pi \cdot \Omega}{60} \right) \cdot r$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $39.58407 \text{ m/s} = \left( \frac{2 \cdot \pi \cdot 2.1 \text{ rev/s}}{60} \right) \cdot 3 \text{ m}$



## 51) Tangentialimpuls von Flüssigkeit, die am Einlass auf Leitschaufeln auftrifft ↗

**fx**  $T_m = \frac{w_f \cdot v_f}{G}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $49.44 \text{ kg} \cdot \text{m/s} = \frac{12.36 \text{ N} \cdot 40 \text{ m/s}}{10}$

## Geschwindigkeit am Einlass ↗

## 52) Geschwindigkeit am Einlass bei gegebenem Drehmoment durch die Flüssigkeit ↗

**fx**  $v_f = \frac{\left( \frac{\tau \cdot G}{w_f} \right) + (v \cdot r)}{r_O}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $22.10966 \text{ m/s} = \frac{\left( \frac{292 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 10}{12.36 \text{ N}} \right) + (9.69 \text{ m/s} \cdot 3 \text{ m})}{12 \text{ m}}$

## 53) Geschwindigkeit am Einlass bei gegebener am Rad geleisteter Arbeit ↗

**fx**  $v_f = \frac{\left( \frac{w \cdot G}{w_f \cdot \omega} \right) - v \cdot r_O}{r}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $42.14615 \text{ m/s} = \frac{\left( \frac{3.9 \text{ KJ} \cdot 10}{12.36 \text{ N} \cdot 13 \text{ rad/s}} \right) - 9.69 \text{ m/s} \cdot 12 \text{ m}}{3 \text{ m}}$



## 54) Geschwindigkeit am Einlass, wenn die Arbeit im Schaufelwinkel 90 beträgt und die Geschwindigkeit Null ist ↗

**fx**

$$v_f = \frac{w \cdot G}{w_f \cdot u}$$

[Rechner öffnen](#) ↗

**ex**

$$90.15257 \text{ m/s} = \frac{3.9 \text{ KJ} \cdot 10}{12.36 \text{ N} \cdot 35 \text{ m/s}}$$

## Geschwindigkeit am Outlet ↗

### 55) Geschwindigkeit am Auslass bei gegebenem Drehmoment durch Flüssigkeit ↗

**fx**

$$v = \frac{\left( \frac{\tau \cdot G}{w_f} \right) - (v_f \cdot r)}{r_O}$$

[Rechner öffnen](#) ↗

**ex**

$$9.687163 \text{ m/s} = \frac{\left( \frac{292 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 10}{12.36 \text{ N}} \right) - (40 \text{ m/s} \cdot 3 \text{ m})}{12 \text{ m}}$$

### 56) Geschwindigkeit am Auslass bei gegebener an das Rad abgegebener Leistung ↗

**fx**

$$v = \frac{\left( \frac{P_{dc} \cdot G}{w_f} \right) - (v_f \cdot u)}{v_f}$$

[Rechner öffnen](#) ↗

**ex**

$$9.680421 \text{ m/s} = \frac{\left( \frac{2209 \text{ W} \cdot 10}{12.36 \text{ N}} \right) - (40 \text{ m/s} \cdot 35 \text{ m/s})}{40 \text{ m/s}}$$



## 57) Geschwindigkeit am Auslass bei geleisteter Arbeit am Rad ↗

$$fx \quad v = \frac{\left(\frac{w \cdot G}{w_f \cdot \omega}\right) - (v_f \cdot r)}{r_0}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

$$ex \quad 10.22654 \text{ m/s} = \frac{\left(\frac{3.9 \text{ KJ} \cdot 10}{12.36 \text{ N} \cdot 13 \text{ rad/s}}\right) - (40 \text{ m/s} \cdot 3 \text{ m})}{12 \text{ m}}$$

## 58) Geschwindigkeit am Auslass bei geleisteter Arbeit, wenn der Jet in Bewegung des Rades abfliegt ↗

$$fx \quad v = \frac{\left(\frac{w \cdot G}{w_f}\right) - (v_f \cdot u)}{v_f}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

$$ex \quad 43.8835 \text{ m/s} = \frac{\left(\frac{3.9 \text{ KJ} \cdot 10}{12.36 \text{ N}}\right) - (40 \text{ m/s} \cdot 35 \text{ m/s})}{40 \text{ m/s}}$$

## Gewicht der Flüssigkeit ↗

## 59) Das Gewicht der Flüssigkeit beträgt bei einem Flügelwinkel von 90° und einer Geschwindigkeit von Null ↗

$$fx \quad w_f = \frac{w \cdot G}{v_f \cdot u}$$

[Rechner öffnen ↗](#)

$$ex \quad 27.85714 \text{ N} = \frac{3.9 \text{ KJ} \cdot 10}{40 \text{ m/s} \cdot 35 \text{ m/s}}$$



## 60) Gewicht der Flüssigkeit bei gegebenem Drehimpuls am Auslass

**fx**  $w_f = \frac{T_m \cdot G}{v \cdot r_O}$

[Rechner öffnen !\[\]\(004d352ca3e5c974252147a5c78e6fbb\_img.jpg\)](#)

**ex**  $91.97884N = \frac{38.5kg^*m/s \cdot 10}{9.69m/s \cdot 12m}$

## 61) Gewicht der Flüssigkeit bei gegebenem Tangentialimpuls der auf die Flüssigkeit auftreffenden Schaufeln am Einlass

**fx**  $w_f = \frac{T_m \cdot G}{v_f}$

[Rechner öffnen !\[\]\(375cabd837b97cf016d36e6dfd1b1d2f\_img.jpg\)](#)

**ex**  $9.625N = \frac{38.5kg^*m/s \cdot 10}{40m/s}$

## 62) Gewicht der Flüssigkeit bei gegebener geleisteter Arbeit, wenn der Jet in Bewegung vom Rad abfliegt

**fx**  $w_f = \frac{w \cdot G}{v_f \cdot u - v \cdot v_f}$

[Rechner öffnen !\[\]\(05ebac037cc6375f048d1fb0bccffd53\_img.jpg\)](#)

**ex**  $38.52232N = \frac{3.9KJ \cdot 10}{40m/s \cdot 35m/s - 9.69m/s \cdot 40m/s}$

## 63) Gewicht der Flüssigkeit bei gegebener Masse der Flüssigkeit, die pro Sekunde auf die Leitschaufel auftrifft

**fx**  $w_f = m_f \cdot G$

[Rechner öffnen !\[\]\(2882299b5bcfcd346128e1e6ba5ff2e5\_img.jpg\)](#)

**ex**  $9N = 0.9kg \cdot 10$



**64) Gewicht der Flüssigkeit bei gegebener, an das Rad abgegebener Kraft**

$$W_f = \frac{P_{dc} \cdot G}{v_f \cdot u + v \cdot v_f}$$

**Rechner öffnen**

**ex**  $12.35735N = \frac{2209W \cdot 10}{40m/s \cdot 35m/s + 9.69m/s \cdot 40m/s}$

**65) Gewicht der Flüssigkeit für die am Rad verrichtete Arbeit pro Sekunde**

$$W_f = \frac{w \cdot G}{(v_f \cdot r + v \cdot r_O) \cdot \omega}$$

**Rechner öffnen**

**ex**  $12.6968N = \frac{3.9KJ \cdot 10}{(40m/s \cdot 3m + 9.69m/s \cdot 12m) \cdot 13rad/s}$

**66) Gewicht der Flüssigkeit für geleistete Arbeit, wenn kein Energieverlust auftritt** 

$$W_f = \frac{w \cdot 2 \cdot G}{v_f^2 - v^2}$$

**Rechner öffnen**

**ex**  $51.78926N = \frac{3.9KJ \cdot 2 \cdot 10}{(40m/s)^2 - (9.69m/s)^2}$



## 67) Gewicht des Fluids bei Winkelimpuls am Einlass ↗

**fx**  $w_f = \frac{L \cdot G}{v_f \cdot r}$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $20.83333N = \frac{250\text{kg}^*\text{m}^2/\text{s} \cdot 10}{40\text{m}/\text{s} \cdot 3\text{m}}$

## Arbeit erledigt ↗

## 68) Arbeit am Rad pro Sekunde ↗

**fx**  $w = \left( \frac{w_f}{G} \right) \cdot (v_f \cdot r + v \cdot r_O) \cdot \omega$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**

$$3.796547\text{KJ} = \left( \frac{12.36\text{N}}{10} \right) \cdot (40\text{m}/\text{s} \cdot 3\text{m} + 9.69\text{m}/\text{s} \cdot 12\text{m}) \cdot 13\text{rad}/\text{s}$$

## 69) Arbeit erledigt, wenn der Jet in Richtung der Radbewegung abfliegt ↗

**fx**  $w = \left( \frac{w_f}{G} \right) \cdot (v_f \cdot u - v \cdot v_f)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $1.251326\text{KJ} = \left( \frac{12.36\text{N}}{10} \right) \cdot (40\text{m}/\text{s} \cdot 35\text{m}/\text{s} - 9.69\text{m}/\text{s} \cdot 40\text{m}/\text{s})$



## 70) Arbeit erledigt, wenn kein Energieverlust vorliegt ↗

**fx**  $w = \left( \frac{w_f}{2} \cdot G \right) \cdot (v_f^2 - v^2)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $0.093077\text{KJ} = \left( \frac{12.36\text{N}}{2} \cdot 10 \right) \cdot ((40\text{m/s})^2 - (9.69\text{m/s})^2)$

## 71) Die für die radiale Entladung bei einem Schaufelwinkel geleistete Arbeit beträgt 90° und die Geschwindigkeit ist Null ↗

**fx**  $w = \left( \frac{w_f}{G} \right) \cdot (v_f \cdot u)$

[Rechner öffnen ↗](#)

**ex**  $1.7304\text{KJ} = \left( \frac{12.36\text{N}}{10} \right) \cdot (40\text{m/s} \cdot 35\text{m/s})$



# Verwendete Variablen

- **A** Bereich (Quadratmeter)
- **A<sub>cs</sub>** Querschnittsfläche (Quadratmeter)
- **G** Spezifisches Gewicht der Flüssigkeit
- **L** Drehimpuls (Kilogramm Quadratmeter pro Sekunde)
- **m<sub>f</sub>** Flüssige Masse (Kilogramm)
- **P<sub>dc</sub>** Gelieferte Leistung (Watt)
- **Q** Austritt von Flüssigkeit (Kubikmeter pro Sekunde)
- **r** Radius des Rades (Meter)
- **r<sub>O</sub>** Radius des Auslasses (Meter)
- **T<sub>m</sub>** Tangentialer Impuls (Kilogramm Meter pro Sekunde)
- **u** Komponente der Geschwindigkeit in X-Richtung (Meter pro Sekunde)
- **u** Anfangsgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **u<sub>01</sub>** Anfangsgeschwindigkeit am Punkt 1 (Meter pro Sekunde)
- **u<sub>02</sub>** Anfangsgeschwindigkeit am Punkt 2 (Meter pro Sekunde)
- **u<sub>Fluid</sub>** Flüssigkeitsgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **v** Komponente der Geschwindigkeit in Y-Richtung (Meter pro Sekunde)
- **v** Geschwindigkeit des Strahls (Meter pro Sekunde)
- **V<sub>2</sub>** Flüssigkeitsgeschwindigkeit bei 2 (Meter pro Sekunde)
- **v<sub>f</sub>** Endgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **V<sub>Negativesurges</sub>** Flüssigkeitsgeschwindigkeit bei negativen Stößen (Meter pro Sekunde)
- **V<sub>tangential</sub>** Tangentialgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)



- **W** Arbeit erledigt (*Kilojoule*)
- **w<sub>f</sub>** Gewicht der Flüssigkeit (*Newton*)
- **Γ** Verkehr (*Quadratmeter pro Sekunde*)
- **η** Effizienz von Jet
- **θ** Steigung der Stromlinie
- **ρ<sub>1</sub>** Dichte der Flüssigkeit 1 (*Kilogramm pro Kubikmeter*)
- **ρ<sub>2</sub>** Dichte der Flüssigkeit 2 (*Kilogramm pro Kubikmeter*)
- **T** Auf das Rad ausgeübtes Drehmoment (*Newtonmeter*)
- **Φ** Steigung der Äquipotentiallinie
- **ω** Winkelgeschwindigkeit (*Radian pro Sekunde*)
- **Ω** Vorticity (*1 pro Sekunde*)
- **Ω** Winkelgeschwindigkeit (*Revolution pro Sekunde*)



# Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** pi, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Funktion:** arctan, arctan(Number)  
*Inverse trigonometric tangent function*
- **Funktion:** ctan, ctan(Angle)  
*Trigonometric cotangent function*
- **Funktion:** sqrt, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Funktion:** tan, tan(Angle)  
*Trigonometric tangent function*
- **Messung:** Länge in Meter (m)  
*Länge Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** Gewicht in Kilogramm (kg)  
*Gewicht Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** Bereich in Quadratmeter (m<sup>2</sup>)  
*Bereich Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** Geschwindigkeit in Meter pro Sekunde (m/s)  
*Geschwindigkeit Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** Energie in Kilojoule (kJ)  
*Energie Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** Leistung in Watt (W)  
*Leistung Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** Macht in Newton (N)  
*Macht Einheitenumrechnung* 



- **Messung: Volumenstrom** in Kubikmeter pro Sekunde ( $\text{m}^3/\text{s}$ )  
*Volumenstrom Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung: Winkelgeschwindigkeit** in Revolution pro Sekunde (rev/s), Radian pro Sekunde (rad/s)  
*Winkelgeschwindigkeit Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )  
*Dichte Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung: Drehmoment** in Newtonmeter ( $\text{N}\cdot\text{m}$ )  
*Drehmoment Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung: Drehimpuls** in Kilogramm Quadratmeter pro Sekunde ( $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}$ )  
*Drehimpuls Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung: Schwung** in Kilogramm Meter pro Sekunde ( $\text{kg}\cdot\text{m}/\text{s}$ )  
*Schwung Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung: Impulsdiffusivität** in Quadratmeter pro Sekunde ( $\text{m}^2/\text{s}$ )  
*Impulsdiffusivität Einheitenumrechnung* ↗
- **Messung: Vortizität** in 1 pro Sekunde (1/s)  
*Vortizität Einheitenumrechnung* ↗



# Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Auftrieb und Auftrieb Formeln](#) ↗
- [Durchlässe Formeln](#) ↗
- [Bewegungsgleichungen und Energiegleichung Formeln](#) ↗
- [Durchfluss komprimierbarer Flüssigkeiten Formeln](#) ↗
- [Über Kerben und Wehre fließen Formeln](#) ↗
- [Flüssigkeitsdruck und seine Messung Formeln](#) ↗
- [Grundlagen des Flüssigkeitsflusses Formeln](#) ↗
- [Wasserkraft Formeln](#) ↗
- [Hydrostatische Kräfte auf Oberflächen Formeln](#) ↗
- [Auswirkungen von Free Jets Formeln](#) ↗
- [Impulsimpulsgleichung und ihre Anwendungen Formeln](#) ↗
- [Flüssigkeiten im relativen Gleichgewicht Formeln](#) ↗
- [Effizientester Abschnitt des Kanals Formeln](#) ↗
- [Ungleichmäßiger Fluss in Kanälen Formeln](#) ↗
- [Eigenschaften der Flüssigkeit Formeln](#) ↗
- [Wärmeausdehnung von Rohren und Rohrspannungen Formeln](#) ↗
- [Gleichmäßiger Fluss in Kanälen Formeln](#) ↗
- [Wasserkrafttechnik Formeln](#) ↗

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

## PDF Verfügbar in

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

2/5/2024 | 5:15:17 AM UTC

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

