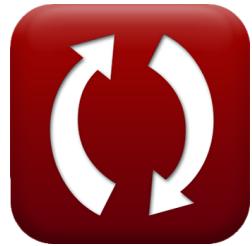




calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Maßgebende Gleichungen und Schallwelle 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...](#)



© calculatoratoz.com. A [softusvista inc.](#) venture!



Liste von 18 Maßgebende Gleichungen und Schallwelle Formeln

Maßgebende Gleichungen und Schallwelle ↗

1) Isentropische Kompressibilität bei gegebener Schalldichte und Schallgeschwindigkeit ↗

fx $\tau_s = \frac{1}{\rho \cdot a^2}$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $0.069387 \text{ cm}^2/\text{N} = \frac{1}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot (343 \text{ m/s})^2}$

2) Isentropische Veränderung über die Schallwelle ↗

fx $d\rho/dP = a^2$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $117649 \text{ m}^2/\text{s}^2 = (343 \text{ m/s})^2$

3) Kritische Dichte ↗

fx $\rho_{cr} = \rho_o \cdot \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{1}{\gamma-1}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $0.773405 \text{ kg/m}^3 = 1.22 \text{ kg/m}^3 \cdot \left(\frac{2}{1.4 + 1} \right)^{\frac{1}{1.4-1}}$



4) Kritische Temperatur ↗

fx $T_{cr} = \frac{2 \cdot T_0}{\gamma + 1}$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $250K = \frac{2 \cdot 300K}{1.4 + 1}$

5) Kritischer Druck ↗

fx $p_{cr} = \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} \cdot P_0$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $2.641409at = \left(\frac{2}{1.4 + 1} \right)^{\frac{1.4}{1.4-1}} \cdot 5at$

6) Mach Nummer ↗

fx $M = \frac{V_b}{a}$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $2.040816 = \frac{700m/s}{343m/s}$

7) Mach Winkel ↗

fx $\mu = a \sin\left(\frac{1}{M}\right)$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $30^\circ = a \sin\left(\frac{1}{2}\right)$



8) Mayers Formel ↗

fx $R = C_p - C_v$

Rechner öffnen ↗

ex $273\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) = 1005\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) - 732\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$

9) Schallgeschwindigkeit ↗

fx $a = \sqrt{\gamma \cdot [R\text{-Dry-Air}] \cdot T_s}$

Rechner öffnen ↗

ex $344.9012\text{m/s} = \sqrt{1.4 \cdot [R\text{-Dry-Air}] \cdot 296\text{K}}$

10) Schallgeschwindigkeit bei isentropischer Änderung ↗

fx $a = \sqrt{dp/d\rho}$

Rechner öffnen ↗

ex $343\text{m/s} = \sqrt{117649\text{m}^2/\text{s}^2}$

11) Schallgeschwindigkeit stromabwärts der Schallwelle ↗

fx $a_2 = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot \left(\frac{u_1^2 - u_2^2}{2} + \frac{a_1^2}{\gamma - 1} \right)}$

Rechner öffnen ↗**ex**

$31.92178\text{m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot \left(\frac{(80\text{m/s})^2 - (45\text{m/s})^2}{2} + \frac{(12\text{m/s})^2}{1.4 - 1} \right)}$



12) Schallgeschwindigkeit vor der Schallwelle ↗

fx $a_1 = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot \left(\frac{u_2^2 - u_1^2}{2} + \frac{a_2^2}{\gamma - 1} \right)}$

Rechner öffnen ↗**ex**

$$11.94194 \text{ m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot \left(\frac{(45 \text{ m/s})^2 - (80 \text{ m/s})^2}{2} + \frac{(31.90 \text{ m/s})^2}{1.4 - 1} \right)}$$

13) Stagnationstemperatur ↗

fx $T_0 = T_s + \frac{u_2^2}{2 \cdot C_p}$

Rechner öffnen ↗

ex $297.0075 \text{ K} = 296 \text{ K} + \frac{(45 \text{ m/s})^2}{2 \cdot 1005 \text{ J/(kg*K)}}$

14) Strömungsgeschwindigkeit stromabwärts der Schallwelle ↗

fx $u_2 = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{a_1^2 - a_2^2}{\gamma - 1} + \frac{u_1^2}{2} \right)}$

Rechner öffnen ↗

ex $45.07716 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{(12 \text{ m/s})^2 - (31.90 \text{ m/s})^2}{1.4 - 1} + \frac{(80 \text{ m/s})^2}{2} \right)}$



15) Strömungsgeschwindigkeit vor der Schallwelle ↗

fx $u_1 = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{a_2^2 - a_1^2}{\gamma - 1} + \frac{u_2^2}{2} \right)}$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $79.95655 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{(31.90 \text{ m/s})^2 - (12 \text{ m/s})^2}{1.4 - 1} + \frac{(45 \text{ m/s})^2}{2} \right)}$

16) Verhältnis von Stagnation und statischem Druck ↗

fx $P_r = \left(1 + \left(\frac{\gamma - 1}{2} \right) \cdot M^2 \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $7.824449 = \left(1 + \left(\frac{1.4 - 1}{2} \right) \cdot (2)^2 \right)^{\frac{1.4}{1.4-1}}$

17) Verhältnis von Stagnation und statischer Dichte ↗

fx $\rho_r = \left(1 + \left(\frac{\gamma - 1}{2} \right) \cdot M^2 \right)^{\frac{1}{\gamma-1}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $4.346916 = \left(1 + \left(\frac{1.4 - 1}{2} \right) \cdot (2)^2 \right)^{\frac{1}{1.4-1}}$



18) Verhältnis von Stagnation und statischer Temperatur 

fx
$$T_r = 1 + \left(\frac{\gamma - 1}{2} \right) \cdot M^2$$

Rechner öffnen 

ex
$$1.8 = 1 + \left(\frac{1.4 - 1}{2} \right) \cdot (2)^2$$



Verwendete Variablen

- **a** Schallgeschwindigkeit (*Meter pro Sekunde*)
- **a₁** Schallgeschwindigkeit Upstream (*Meter pro Sekunde*)
- **a₂** Schallgeschwindigkeit stromabwärts (*Meter pro Sekunde*)
- **C_p** Spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck (*Joule pro Kilogramm pro K*)
- **C_v** Spezifische Wärmekapazität bei konstantem Volumen (*Joule pro Kilogramm pro K*)
- **d_{pdp}** Isentropische Veränderung (*Quadratmeter / Quadratmeter*)
- **M** Machzahl
- **P₀** Stagnationsdruck (*Atmosphäre Technische*)
- **p_{cr}** Kritischer Druck (*Atmosphäre Technische*)
- **P_r** Stagnation bis statischer Druck
- **R** Spezifische Gaskonstante (*Joule pro Kilogramm pro K*)
- **T₀** Stagnationstemperatur (*Kelvin*)
- **T_{cr}** Kritische Temperatur (*Kelvin*)
- **T_r** Stagnation bis statische Temperatur
- **T_s** Statische Temperatur (*Kelvin*)
- **u₁** Strömungsgeschwindigkeit vor dem Schall (*Meter pro Sekunde*)
- **u₂** Strömungsgeschwindigkeit stromabwärts des Schalls (*Meter pro Sekunde*)
- **V_b** Geschwindigkeit des Objekts (*Meter pro Sekunde*)
- **γ** Spezifisches Wärmeverhältnis



- μ Mach-Winkel (Grad)
- ρ Dichte (Kilogramm pro Kubikmeter)
- ρ_{cr} Kritische Dichte (Kilogramm pro Kubikmeter)
- ρ_0 Stagnationsdichte (Kilogramm pro Kubikmeter)
- ρ_r Stagnation bis zur statischen Dichte
- τ_s Isentropische Kompressibilität (Quadratzentimeter / Newton)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** [R-Dry-Air], 287.058

Удельная газовая постоянная для сухого воздуха

- **Funktion:** asin, asin(Number)

Функция обратного синуса — это тригонометрическая функция, которая принимает отношение двух сторон прямоугольного треугольника и выводит угол, противоположный стороне с заданным соотношением.

- **Funktion:** sin, sin(Angle)

Синус — тригонометрическая функция, описывающая отношение длины противоположной стороны прямоугольного треугольника к длине гипотенузы.

- **Funktion:** sqrt, sqrt(Number)

Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.

- **Messung:** Temperatur in Kelvin (K)

Temperatur Einheitenumrechnung 

- **Messung:** Druck in Atmosphäre Technische (at)

Druck Einheitenumrechnung 

- **Messung:** Geschwindigkeit in Meter pro Sekunde (m/s)

Geschwindigkeit Einheitenumrechnung 

- **Messung:** Winkel in Grad (°)

Winkel Einheitenumrechnung 

- **Messung:** Spezifische Wärmekapazität in Joule pro Kilogramm pro K (J/(kg*K))

Spezifische Wärmekapazität Einheitenumrechnung 



- **Messung: Dichte** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m^3)
Dichte Einheitenumrechnung ↗
- **Messung: Spezifische Energie** in Quadratmeter / Quadratmeter (m^2/s^2)
Spezifische Energie Einheitenumrechnung ↗
- **Messung: Komprimierbarkeit** in Quadratzentimeter / Newton (cm^2/N)
Komprimierbarkeit Einheitenumrechnung ↗



Überprüfen Sie andere Formellisten

- Maßgebende Gleichungen und Schallwelle Formeln ↗
- Normale Stoßwelle Formeln ↗

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

PDF Verfügbar in

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

4/3/2024 | 7:14:48 AM UTC

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

