



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



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

# Thermodynamica en bestuursvergelijkingen Formules

Rekenmachines!

Voorbeelden!

Conversies!

Bladwijzer [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Breedste dekking van rekenmachines en groeiend - **30.000\_ rekenmachines!**

Bereken met een andere eenheid voor elke variabele - **In ingebouwde eenheidsconversie!**

Grootste verzameling maten en eenheden - **250+ metingen!**

DEEL dit document gerust met je vrienden!

[Laat hier uw feedback achter...](#)



# Lijst van 19 Thermodynamica en bestuursvergelijkingen Formules

## Thermodynamica en bestuursvergelijkingen

### 1) Drukverhouding

$$fx \quad P_R = \frac{P_f}{P_i}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 3.984615 = \frac{259Pa}{65Pa}$$

### 2) Efficiëntie van de cyclus

$$fx \quad \eta_{\text{cycle}} = \frac{W_T - W_c}{Q}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.467213 = \frac{600KJ - 315KJ}{610KJ}$$


### 3) Efficiëntie van de Joule-cyclus

$$fx \quad \eta_{\text{joule cycle}} = \frac{W_{\text{Net}}}{Q}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.5 = \frac{305KJ}{610KJ}$$




4) Enthalpie van ideaal gas bij gegeven temperatuur 

$$fx \quad h = C_p \cdot T$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 299.6408 \text{ kJ/kg} = 1005 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)} \cdot 298.15 \text{ K}$$

5) Gesmoord massadebiet 

$$fx \quad \dot{m}_{\text{choke}} = \frac{m \cdot \sqrt{C_p \cdot T}}{A_{\text{throat}} \cdot P_o}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 1.278959 = \frac{5 \text{ kg/s} \cdot \sqrt{1005 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)} \cdot 298.15 \text{ K}}}{21.4 \text{ m}^2 \cdot 100 \text{ Pa}}$$

6) Gesmoord massadebiet gegeven specifieke warmteverhouding 

$$fx \quad \dot{m}_{\text{choke}} = \left( \frac{\gamma}{\sqrt{\gamma - 1}} \right) \cdot \left( \frac{\gamma + 1}{2} \right)^{-\left( \frac{\gamma + 1}{2\gamma - 2} \right)}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.281015 = \left( \frac{1.4}{\sqrt{1.4 - 1}} \right) \cdot \left( \frac{1.4 + 1}{2} \right)^{-\left( \frac{1.4 + 1}{2 \cdot 1.4 - 2} \right)}$$

7) Interne energie van perfect gas bij een bepaalde temperatuur 

$$fx \quad U = C_v \cdot T$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 223.6125 \text{ kJ/kg} = 750 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)} \cdot 298.15 \text{ K}$$




8) Mach Hoek 

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95\_img.jpg\)](#)

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

9) Mach-nummer 

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2\_img.jpg\)](#)

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

10) Maximale werkoutput in Brayton-cyclus 


fx

[Rekenmachine openen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7\_img.jpg\)](#)

$$(W_{p,max}) = \left(1005 \cdot \frac{1}{\eta_c}\right) \cdot T_{B1} \cdot \left(\sqrt{\frac{T_{B3}}{T_{B1}} \cdot \eta_c \cdot \eta_{turbine}} - 1\right)^2$$


$$ex \quad 102.8266\text{KJ} = \left(1005 \cdot \frac{1}{0.3}\right) \cdot 290\text{K} \cdot \left(\sqrt{\frac{550\text{K}}{290\text{K}} \cdot 0.3 \cdot 0.8} - 1\right)^2$$



11) Snelheid van geluid Rekenmachine openen 


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

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

12) Specifieke warmte van vermengd gas Rekenmachine openen 

$$fx \quad C_{p,m} = \frac{C_{pe} + \beta \cdot C_{p,\beta}}{1 + \beta}$$

$$ex \quad 1043.344\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) = \frac{1244\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) + 5.1 \cdot 1004\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})}{1 + 5.1}$$

13) Stagnatie Geluidssnelheid gegeven soortelijke warmte bij constante druk Rekenmachine openen 

$$fx \quad a_o = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot C_p \cdot T_0}$$

$$ex \quad 347.2751\text{m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot 1005\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) \cdot 300\text{K}}$$

14) Stagnatie-enthalpie Rekenmachine openen 

$$fx \quad h_0 = h + \frac{U_{\text{fluid}}^2}{2}$$


$$ex \quad 301.017\text{kJ/kg} = 300\text{kJ/kg} + \frac{(45.1\text{m/s})^2}{2}$$



15) Stagnatiesnelheid van geluid Rekenmachine openen 

$$fx \quad a_o = \sqrt{\gamma \cdot [R] \cdot T_0}$$

$$ex \quad 59.09378\text{m/s} = \sqrt{1.4 \cdot [R] \cdot 300\text{K}}$$

16) Stagnatiesnelheid van geluid gegeven stagnatie-enthalpie Rekenmachine openen 

$$fx \quad a_o = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot h_0}$$

$$ex \quad 346.987\text{m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot 301\text{kJ/kg}}$$

17) Stagnatietemperatuur Rekenmachine openen 

$$fx \quad T_0 = T_s + \frac{U_{\text{fluid}}^2}{2 \cdot C_p}$$


$$ex \quad 297.0119\text{K} = 296\text{K} + \frac{(45.1\text{m/s})^2}{2 \cdot 1005\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})}$$

18) Verhouding warmtecapaciteit Rekenmachine openen 

$$fx \quad \gamma = \frac{C_p}{C_v}$$

$$ex \quad 1.34 = \frac{1005\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})}{750\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})}$$



19) Werkverhouding in praktische cyclus Rekenmachine openen 

$$\text{fx } W = 1 - \left( \frac{W_c}{W_T} \right)$$

$$\text{ex } 0.475 = 1 - \left( \frac{315\text{KJ}}{600\text{KJ}} \right)$$



## Variabelen gebruikt

- **a** Snelheid van geluid (*Meter per seconde*)
- **a<sub>o</sub>** Stagnatiesnelheid van geluid (*Meter per seconde*)
- **A<sub>throat</sub>** Mondstuk keelgebied (*Plein Meter*)
- **C<sub>p</sub>** Specifieke warmtecapaciteit bij constante druk (*Joule per kilogram per K*)
- **C<sub>p,m</sub>** Soortelijke warmte van gemengd gas (*Joule per kilogram per K*)
- **C<sub>p,β</sub>** Specifieke warmte van bypasslucht (*Joule per kilogram per K*)
- **C<sub>pe</sub>** Specifieke warmte van kerngas (*Joule per kilogram per K*)
- **C<sub>v</sub>** Specifieke warmtecapaciteit bij constant volume (*Joule per kilogram per K*)
- **h** Enthalpie (*Kilojoule per kilogram*)
- **h<sub>0</sub>** Stagnatie-enthalpie (*Kilojoule per kilogram*)
- **m** Massastroomsnelheid (*Kilogram/Seconde*)
- **M** Mach-nummer
- **m<sub>choke</sub>** Gesmoorde massastroom
- **P<sub>f</sub>** Einddruk (*Pascal*)
- **P<sub>i</sub>** Initiële druk (*Pascal*)
- **P<sub>o</sub>** Keel druk (*Pascal*)
- **P<sub>R</sub>** Drukverhouding
- **Q** Warmte (*Kilojoule*)
- **T** Temperatuur (*Kelvin*)
- **T<sub>0</sub>** Stagnatie temperatuur (*Kelvin*)
- **T<sub>B1</sub>** Temperatuur bij de inlaat van de compressor in Brayton (*Kelvin*)
- **T<sub>B3</sub>** Temperatuur bij inlaat naar turbine in Brayton-cyclus (*Kelvin*)







- $T_s$  Statische temperatuur (Kelvin)
- $U$  Interne energie (Kilojoule per kilogram)
- $U_{\text{fluid}}$  Snelheid van de vloeistofstroom (Meter per seconde)
- $V_b$  Snelheid van voorwerp (Meter per seconde)
- $W$  Werkverhouding
- $W_c$  Compressorwerk (Kilojoule)
- $W_{\text{Net}}$  Net werkoutput (Kilojoule)
- $W_{p\text{max}}$  Maximaal werk gedaan in de Brayton-cyclus (Kilojoule)
- $W_T$  Turbinewerk (Kilojoule)
- $\beta$  Bypass-verhouding
- $\gamma$  Specifieke warmteverhouding
- $\eta_c$  Compressorefficiëntie
- $\eta_{\text{cycle}}$  Efficiëntie van de cyclus
- $\eta_{\text{joule cycle}}$  Efficiëntie van de joulecyclus
- $\eta_{\text{turbine}}$  Turbine-efficiëntie
- $\mu$  Mach-hoek (Graad)



# Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Constante:** [R-Dry-Air], 287.058  
*Specifieke gasconstante voor droge lucht*
- **Constante:** [R], 8.31446261815324  
*Universele gasconstante*
- **Functie:** asin, asin(Number)  
*De inverse sinusfunctie is een trigonometrische functie die de verhouding van twee zijden van een rechthoekige driehoek neemt en de hoek weergeeft tegenover de zijde met de gegeven verhouding.*
- **Functie:** sin, sin(Angle)  
*Sinus is een trigonometrische functie die de verhouding beschrijft tussen de lengte van de tegenoverliggende zijde van een rechthoekige driehoek en de lengte van de hypotenusa.*
- **Functie:** sqrt, sqrt(Number)  
*Een vierkantswortelfunctie is een functie die een niet-negatief getal als invoer neemt en de vierkantswortel van het gegeven invoergetal retourneert.*
- **Meting: Temperatuur** in Kelvin (K)  
*Temperatuur Eenheidsconversie* 
- **Meting: Gebied** in Plein Meter (m<sup>2</sup>)  
*Gebied Eenheidsconversie* 
- **Meting: Druk** in Pascal (Pa)  
*Druk Eenheidsconversie* 
- **Meting: Snelheid** in Meter per seconde (m/s)  
*Snelheid Eenheidsconversie* 
- **Meting: Energie** in Kilojoule (KJ)  
*Energie Eenheidsconversie* 
- **Meting: Hoek** in Graad (°)  
*Hoek Eenheidsconversie* 



- **Meting: Specifieke warmte capaciteit** in Joule per kilogram per K ( $J/(kg \cdot K)$ )  
*Specifieke warmte capaciteit Eenheidsconversie* 
- **Meting: Massastroomsnelheid** in Kilogram/Seconde (kg/s)  
*Massastroomsnelheid Eenheidsconversie* 
- **Meting: Specifieke energie** in Kilojoule per kilogram (kJ/kg)  
*Specifieke energie Eenheidsconversie* 



## Controleer andere formulelijsten

- **Thermodynamica en bestuursvergelijkingen**

Formules 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

### PDF Beschikbaar in

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

6/25/2024 | 6:06:06 AM UTC

[Laat hier uw feedback achter...](#)

