

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Normale schokgolf Formules

[Rekenmachines!](#)[Voorbeelden!](#)[Conversies!](#)

Bladwijzer calculatoratoz.com, 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 35 Normale schokgolf Formules

Normale schokgolf

Stroomafwaartse schokgolven

1) Dichtheid achter Normal Shock met behulp van Normal Shock Momentum Equation

$$\text{fx } \rho_2 = \frac{P_1 + \rho_1 \cdot V_1^2 - P_2}{V_2^2}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5.500008 \text{ kg/m}^3 = \frac{65.374 \text{ Pa} + 5.4 \text{ kg/m}^3 \cdot (80.134 \text{ m/s})^2 - 110 \text{ Pa}}{(79.351 \text{ m/s})^2}$$

2) Dichtheid achter normale schok gegeven stroomopwaartse dichtheid en Mach-getal

$$\text{fx } \rho_2 = \rho_1 \cdot \left(\frac{(\gamma + 1) \cdot M^2}{2 + (\gamma - 1) \cdot M^2} \right)$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5.671296 \text{ kg/m}^3 = 5.4 \text{ kg/m}^3 \cdot \left(\frac{(1.4 + 1) \cdot (1.03)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.03)^2} \right)$$

3) Dichtheid stroomafwaarts van de schokgolf met behulp van continuïteitsvergelijking

$$\text{fx } \rho_2 = \frac{\rho_1 \cdot V_1}{V_2}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5.453285 \text{ kg/m}^3 = \frac{5.4 \text{ kg/m}^3 \cdot 80.134 \text{ m/s}}{79.351 \text{ m/s}}$$

4) Enthalpie achter normale schok uit normale schok-energievergelijking

$$\text{fx } h_2 = h_1 + \frac{V_1^2 - V_2^2}{2}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(166772600a13ad0a433053f90fe45649_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 262.6414 \text{ J/kg} = 200.203 \text{ J/kg} + \frac{(80.134 \text{ m/s})^2 - (79.351 \text{ m/s})^2}{2}$$



5) Karakteristiek Mach-nummer achter Shock

$$\text{fx } M_{2_{cr}} = \frac{1}{M_{1_{cr}}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.333333 = \frac{1}{3}$$

6) Mach-nummer achter Shock

$$\text{fx } M_2 = \left(\frac{2 + \gamma \cdot M_1^2 - M_1^2}{2 \cdot \gamma \cdot M_1^2 - \gamma + 1} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.704659 = \left(\frac{2 + 1.4 \cdot (1.49)^2 - (1.49)^2}{2 \cdot 1.4 \cdot (1.49)^2 - 1.4 + 1} \right)^{\frac{1}{2}}$$

7) Snelheid achter normale schok

$$\text{fx } V_2 = \frac{V_1}{\frac{\gamma+1}{(\gamma-1) + \frac{2}{M^2}}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 76.30065 \text{ m/s} = \frac{80.134 \text{ m/s}}{\frac{1.4+1}{(1.4-1) + \frac{2}{(1.03)^2}}}$$

8) Snelheid achter normale schok uit vergelijking van normale schokenergie

$$\text{fx } V_2 = \sqrt{2 \cdot \left(h_1 + \frac{V_1^2}{2} - h_2 \right)}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 79.35525 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(200.203 \text{ J/kg} + \frac{(80.134 \text{ m/s})^2}{2} - 262.304 \text{ J/kg} \right)}$$



9) Snelheid achter normale schok volgens normale schokmomentumvergelijking

$$\text{fx } V_2 = \sqrt{\frac{P_1 - P_2 + \rho_1 \cdot V_1^2}{\rho_2}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 79.35106 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{65.374 \text{ Pa} - 110 \text{ Pa} + 5.4 \text{ kg/m}^3 \cdot (80.134 \text{ m/s})^2}{5.5 \text{ kg/m}^3}}$$

10) Stagnatiedruk achter normale schok door Rayleigh Pitot Tube-formule

fx

Rekenmachine openen 

$$P_{02} = P_1 \cdot \left(\frac{1 - \gamma + 2 \cdot \gamma \cdot M_1^2}{\gamma + 1} \right) \cdot \left(\frac{(\gamma + 1)^2 \cdot M_1^2}{4 \cdot \gamma \cdot M_1^2 - 2 \cdot (\gamma - 1)} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

ex

$$220.6775 \text{ Pa} = 65.374 \text{ Pa} \cdot \left(\frac{1 - 1.4 + 2 \cdot 1.4 \cdot (1.49)^2}{1.4 + 1} \right) \cdot \left(\frac{(1.4 + 1)^2 \cdot (1.49)^2}{4 \cdot 1.4 \cdot (1.49)^2 - 2 \cdot (1.4 - 1)} \right)^{\frac{1.4}{1.4 - 1}}$$

11) Statische druk achter normale schok met behulp van normale schokmomentumvergelijking

$$\text{fx } P_2 = P_1 + \rho_1 \cdot V_1^2 - \rho_2 \cdot V_2^2$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 110.0504 \text{ Pa} = 65.374 \text{ Pa} + 5.4 \text{ kg/m}^3 \cdot (80.134 \text{ m/s})^2 - 5.5 \text{ kg/m}^3 \cdot (79.351 \text{ m/s})^2$$

12) Statische druk achter normale schok voor gegeven stroomopwaartse druk en Mach-nummer

$$\text{fx } P_2 = P_1 \cdot \left(1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma}{\gamma + 1} \right) \cdot (M_1^2 - 1) \right)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 158.4306 \text{ Pa} = 65.374 \text{ Pa} \cdot \left(1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \right) \cdot ((1.49)^2 - 1) \right)$$



13) Statische enthalpie achter normale schok voor gegeven stroomopwaartse enthalpie en Mach-nummer

$$\text{fx } h_2 = h_1 \cdot \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma}{\gamma + 1} \right) \cdot (M_1^2 - 1)}{(\gamma + 1) \cdot \frac{M_1^2}{2 + (\gamma - 1) \cdot M_1^2}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 262.9808 \text{ J/kg} = 200.203 \text{ J/kg} \cdot \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \right) \cdot ((1.49)^2 - 1)}{(1.4 + 1) \cdot \frac{(1.49)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.49)^2}}$$

14) Statische temperatuur achter normale schok voor gegeven stroomopwaartse temperatuur en Mach-nummer

$$\text{fx } T_2 = T_1 \cdot \left(\frac{1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma}{\gamma + 1} \right) \cdot (M_1^2 - 1)}{(\gamma + 1) \cdot \frac{M_1^2}{2 + (\gamma - 1) \cdot M_1^2}} \right)$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 391.6411 \text{ K} = 298.15 \text{ K} \cdot \left(\frac{1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \right) \cdot ((1.49)^2 - 1)}{(1.4 + 1) \cdot \frac{(1.49)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.49)^2}} \right)$$

15) Stroomsnelheid stroomafwaarts van de schokgolf met behulp van continuïteitsvergelijking

$$\text{fx } V_2 = \frac{\rho_1 \cdot V_1}{\rho_2}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 78.67702 \text{ m/s} = \frac{5.4 \text{ kg/m}^3 \cdot 80.134 \text{ m/s}}{5.5 \text{ kg/m}^3}$$

Normale shockrelaties

16) Enthalpieverschil met behulp van Hugoniot-vergelijking

$$\text{fx } \Delta H = 0.5 \cdot (P_2 - P_1) \cdot \left(\frac{\rho_1 + \rho_2}{\rho_2 \cdot \rho_1} \right)$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(e50091943b385fe16d3277389202856f_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 8.188946 \text{ J/kg} = 0.5 \cdot (110 \text{ Pa} - 65.374 \text{ Pa}) \cdot \left(\frac{5.4 \text{ kg/m}^3 + 5.5 \text{ kg/m}^3}{5.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.4 \text{ kg/m}^3} \right)$$



17) Karakteristiek Mach-getal

$$fx \quad M_{cr} = \frac{u_f}{a_{cr}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.150487 = \frac{12m/s}{79.741m/s}$$

18) Kritische geluidssnelheid van Prandtl Relation

$$fx \quad a_{cr} = \sqrt{V_2 \cdot V_1}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 79.74154m/s = \sqrt{79.351m/s \cdot 80.134m/s}$$

19) Mach-getal gegeven impact en statische druk

$$fx \quad M = \left(5 \cdot \left(\left(\frac{q_c}{p_{st}} + 1 \right)^{\frac{2}{\gamma}} - 1 \right) \right)^{0.5}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 1.054714 = \left(5 \cdot \left(\left(\frac{255Pa}{250Pa} + 1 \right)^{\frac{2}{\gamma}} - 1 \right) \right)^{0.5}$$

20) Relatie tussen Mach-getal en karakteristiek Mach-getal

$$fx \quad M_{cr} = \left(\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1 + \frac{2}{M^2}} \right)^{0.5}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 1.024812 = \left(\frac{1.4 + 1}{1.4 - 1 + \frac{2}{(1.03)^2}} \right)^{0.5}$$

21) Stroomafwaartse snelheid met behulp van Prandtl-relatie

$$fx \quad V_2 = \frac{a_{cr}^2}{V_1}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 79.34993m/s = \frac{(79.741m/s)^2}{80.134m/s}$$



22) Stroomopwaartse snelheid met behulp van Prandtl-relatie

$$\text{fx } V_1 = \frac{a_{cr}^2}{V_2}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 80.13292 \text{ m/s} = \frac{(79.741 \text{ m/s})^2}{79.351 \text{ m/s}}$$

Verandering van eigendom door schokgolven 23) Dichtheidsverhouding over normale schok

$$\text{fx } \rho_r = (\gamma + 1) \cdot \frac{M_1^2}{2 + (\gamma - 1) \cdot M_1^2}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 1.844933 = (1.4 + 1) \cdot \frac{(1.49)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.49)^2}$$

24) Drukverhouding over normale schok

$$\text{fx } P_r = 1 + \frac{2 \cdot \gamma}{\gamma + 1} \cdot (M_1^2 - 1)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 2.42345 = 1 + \frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \cdot ((1.49)^2 - 1)$$

25) Entropieverandering over normale schok

$$\text{fx } \Delta S = R \cdot \ln\left(\frac{P_{01}}{P_{02}}\right)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 7.995182 \text{ J/kg} \cdot \text{K} = 287 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)} \cdot \ln\left(\frac{226.911 \text{ Pa}}{220.677 \text{ Pa}}\right)$$



26) Schoksterkte Rekenmachine openen 

$$\text{fx } \Delta p_{\text{str}} = \left(\frac{2 \cdot \gamma}{1 + \gamma} \right) \cdot (M_1^2 - 1)$$

$$\text{ex } 1.42345 = \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1 + 1.4} \right) \cdot ((1.49)^2 - 1)$$

27) Statische enthalpieverhouding over normale schok Rekenmachine openen 

$$\text{fx } H_r = \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma}{\gamma + 1} \right) \cdot (M_1^2 - 1)}{(\gamma + 1) \cdot \frac{M_1^2}{2 + (\gamma - 1) \cdot M_1^2}}$$

$$\text{ex } 1.313571 = \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \right) \cdot ((1.49)^2 - 1)}{(1.4 + 1) \cdot \frac{(1.49)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.49)^2}}$$

28) Temperatuurverhouding over normale schok Rekenmachine openen 

$$\text{fx } T_r = \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma}{\gamma + 1} \right) \cdot (M_1^2 - 1)}{(\gamma + 1) \cdot \frac{M_1^2}{2 + (\gamma - 1) \cdot M_1^2}}$$

$$\text{ex } 1.313571 = \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \right) \cdot ((1.49)^2 - 1)}{(1.4 + 1) \cdot \frac{(1.49)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.49)^2}}$$

Stroomopwaartse schokgolven 29) Dichtheid stroomopwaarts van schokgolf met behulp van continuïteitsvergelijking Rekenmachine openen 

$$\text{fx } \rho_1 = \frac{\rho_2 \cdot V_2}{V_1}$$

$$\text{ex } 5.446259 \text{ kg/m}^3 = \frac{5.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 79.351 \text{ m/s}}{80.134 \text{ m/s}}$$



30) Dichtheid vóór Normal Shock met behulp van Normal Shock Momentum Equation

$$\text{fx } \rho_1 = \frac{P_2 + \rho_2 \cdot V_2^2 - P_1}{V_1^2}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 5.399992 \text{ kg/m}^3 = \frac{110 \text{ Pa} + 5.5 \text{ kg/m}^3 \cdot (79.351 \text{ m/s})^2 - 65.374 \text{ Pa}}{(80.134 \text{ m/s})^2}$$

31) Enthalpie vóór Normal Shock uit Normal Shock Energy Equation

$$\text{fx } h_1 = h_2 + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 199.8656 \text{ J/kg} = 262.304 \text{ J/kg} + \frac{(79.351 \text{ m/s})^2 - (80.134 \text{ m/s})^2}{2}$$

32) Snelheid vóór normale schok door normale schokmomentumvergelijking

$$\text{fx } V_1 = \sqrt{\frac{P_2 - P_1 + \rho_2 \cdot V_2^2}{\rho_1}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 80.13394 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{110 \text{ Pa} - 65.374 \text{ Pa} + 5.5 \text{ kg/m}^3 \cdot (79.351 \text{ m/s})^2}{5.4 \text{ kg/m}^3}}$$

33) Snelheid voor op normale schok van normale schokenergievergelijking

$$\text{fx } V_1 = \sqrt{2 \cdot \left(h_2 + \frac{V_2^2}{2} - h_1 \right)}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 80.12979 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(262.304 \text{ J/kg} + \frac{(79.351 \text{ m/s})^2}{2} - 200.203 \text{ J/kg} \right)}$$

34) Statische druk vóór Normal Shock met behulp van Normal Shock Momentum Equation

$$\text{fx } P_1 = P_2 + \rho_2 \cdot V_2^2 - \rho_1 \cdot V_1^2$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 65.32364 \text{ Pa} = 110 \text{ Pa} + 5.5 \text{ kg/m}^3 \cdot (79.351 \text{ m/s})^2 - 5.4 \text{ kg/m}^3 \cdot (80.134 \text{ m/s})^2$$



35) Stroomsnelheid stroomopwaarts van de schokgolf met behulp van continuïteitsvergelijking

$$\text{fx } V_1 = \frac{\rho_2 \cdot V_2}{\rho_1}$$

[Rekenmachine openen](#) 

$$\text{ex } 80.82046 \text{ m/s} = \frac{5.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 79.351 \text{ m/s}}{5.4 \text{ kg/m}^3}$$



Variabelen gebruikt

- a_{cr} Kritische geluidssnelheid (Meter per seconde)
- h_1 Enthalpie vóór normale shock (Joule per kilogram)
- h_2 Enthalpie achter normale shock (Joule per kilogram)
- H_r Statistische enthalpieverhouding over normale shock
- M Mach-nummer
- M_1 Mach-nummer vóór normale schok
- M_2 Mach-nummer achter normale schok
- M_{cr} Karakteristiek Mach-getal
- $M1_{cr}$ Karakteristiek Mach-nummer vóór shock
- $M2_{cr}$ Karakteristiek Mach-nummer achter shock
- p_{01} Stagnatiedruk vóór normale shock (Pascal)
- p_{02} Stagnatiedruk achter normale shock (Pascal)
- P_1 Statistische druk vóór normale schok (Pascal)
- P_2 Statistische druk Achter Normale schok (Pascal)
- P_r Drukverhouding bij normale schokken
- p_{st} Statistische druk (Pascal)
- q_c Impactdruk (Pascal)
- R Specifieke gasconstante (Joule per kilogram per K)
- T_1 Temperatuur vóór normale schok (Kelvin)
- T_2 Temperatuur achter normale schok (Kelvin)
- T_r Temperatuurverhouding bij normale schokken
- u_f Vloeistofsnelheid (Meter per seconde)
- V_1 Snelheid stroomopwaarts van shock (Meter per seconde)
- V_2 Snelheid stroomafwaarts van de schok (Meter per seconde)
- γ Specifieke warmteverhouding
- ΔH Enthalpie verandering (Joule per kilogram)
- Δp_{str} Schoksterkte
- ΔS Entropie verandering (Joule per kilogram K)
- ρ_1 Dichtheid vóór normale shock (Kilogram per kubieke meter)



- ρ_2 Dichtheid achter normale shock (Kilogram per kubieke meter)
- ρ_r Dichtheidsverhouding bij normale schokken



Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Functie:** **ln**, $\ln(\text{Number})$

De natuurlijke logaritme, ook bekend als de logaritme met grondtal e , is de inverse functie van de natuurlijke exponentiële functie.

- **Functie:** **sqrt**, $\sqrt{\text{Number}}$

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:** **Druk** in Pascal (Pa)

Druk Eenheidsconversie 

- **Meting:** **Snelheid** in Meter per seconde (m/s)

Snelheid Eenheidsconversie 

- **Meting:** **Verbrandingswarmte (per massa)** in Joule per kilogram (J/kg)

Verbrandingswarmte (per massa) Eenheidsconversie 

- **Meting:** **Specifieke warmte capaciteit** in Joule per kilogram per K (J/(kg*K))

Specifieke warmte capaciteit Eenheidsconversie 

- **Meting:** **Dikte** in Kilogram per kubieke meter (kg/m³)

Dikte Eenheidsconversie 

- **Meting:** **Specifieke entropie** in Joule per kilogram K (J/kg*K)

Specifieke entropie Eenheidsconversie 

- **Meting:** **Specifieke energie** in Joule per kilogram (J/kg)

Specifieke energie Eenheidsconversie 



Controleer andere formulelijsten

- [Toepasselijke vergelijkingen en geluidsgolven Formules](#) 
- [Schuine schok- en expansiegolven Formules](#) 
- [Normale schokgolf Formules](#) 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

PDF Beschikbaar in

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

6/24/2024 | 7:26:11 AM UTC

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

