



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Konstruktion von Motorventilen 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 Einheitenrechnung!**
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 44 Konstruktion von Motorventilen Formeln

Konstruktion von Motorventilen

Ventilscheibe

1) Biegespannung im Ventilteller

$$f_x \quad \sigma_{b_{\text{disk}}} = \left(\frac{d_p \cdot k_c}{t} \right)^2 \cdot P_{\text{max}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 52.89256 \text{ N/mm}^2 = \left(\frac{40 \text{ mm} \cdot 0.5}{5.5 \text{ mm}} \right)^2 \cdot 4 \text{ MPa}$$

2) Dicke des Ventiltellers

$$f_x \quad t = k_c \cdot d_p \cdot \sqrt{\frac{P_{\text{max}}}{\sigma_{b_{\text{disk}}}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5.547002 \text{ mm} = 0.5 \cdot 40 \text{ mm} \cdot \sqrt{\frac{4 \text{ MPa}}{52 \text{ N/mm}^2}}$$



3) Dicke des Ventiltellers aus Gusseisen

$$\text{fx } t = 0.54 \cdot d_p \cdot \sqrt{\frac{p_{\max}}{\sigma b_{\text{disk}}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5.990762\text{mm} = 0.54 \cdot 40\text{mm} \cdot \sqrt{\frac{4\text{MPa}}{52\text{N/mm}^2}}$$

4) Dicke des Ventiltellers aus Stahl

$$\text{fx } t = 0.42 \cdot d_p \cdot \sqrt{\frac{p_{\max}}{\sigma b_{\text{disk}}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 4.659482\text{mm} = 0.42 \cdot 40\text{mm} \cdot \sqrt{\frac{4\text{MPa}}{52\text{N/mm}^2}}$$

5) Dicke des Ventiltellers bei gegebener projizierter Breite des Ventilsitzes

$$\text{fx } t = k_c \cdot \frac{w}{0.06} \cdot \sqrt{\frac{p_{\max}}{\sigma b_{\text{disk}}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 6.933752\text{mm} = 0.5 \cdot \frac{3\text{mm}}{0.06} \cdot \sqrt{\frac{4\text{MPa}}{52\text{N/mm}^2}}$$



6) Durchmesser des Anschlusses bei gegebener Dicke des Ventiltellers

[Rechner öffnen !\[\]\(dfbd6b3763a6d1d9afaa974f64e2e4b5_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } d_p = \frac{t}{k_c} \cdot \sqrt{\frac{\sigma b_{\text{disk}}}{p_{\text{max}}}}$$

$$\text{ex } 39.66106\text{mm} = \frac{5.5\text{mm}}{0.5} \cdot \sqrt{\frac{52\text{N/mm}^2}{4\text{MPa}}}$$

7) Maximale Dicke des Ventiltellers an den Kanten

[Rechner öffnen !\[\]\(ec9132f1d27c8919987d92907322654d_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } t_e = 0.85 \cdot t$$

$$\text{ex } 4.675\text{mm} = 0.85 \cdot 5.5\text{mm}$$

8) Minimale Dicke des Ventiltellers an den Rändern

[Rechner öffnen !\[\]\(758ebdf4629c903da74c2e079717ae32_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } t_e = 0.75 \cdot t$$

$$\text{ex } 4.125\text{mm} = 0.75 \cdot 5.5\text{mm}$$

Ventilkopf

9) Anschlussdurchmesser gegebener Durchmesser des Ventilkopfes

[Rechner öffnen !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } d_p = \frac{d_v}{1.12}$$

$$\text{ex } 44.64286\text{mm} = \frac{50\text{mm}}{1.12}$$



10) Durchmesser des Anschlusses bei gegebenem Durchmesser des Ventilkopfes und projizierter Breite des Ventilsitzes

$$fx \quad d_p = d_v - 2 \cdot w$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 44mm = 50mm - 2 \cdot 3mm$$

11) Durchmesser des Anschlusses bei projizierter Breite des Ventilsitzes

$$fx \quad d_p = \frac{w}{0.06}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 50mm = \frac{3mm}{0.06}$$

12) Durchmesser des Ventilkopfes bei Belastung des Auslassventils und Gegendruck

$$fx \quad d_v = \sqrt{\frac{4 \cdot P_g}{\pi \cdot P_{back}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 51.70883mm = \sqrt{\frac{4 \cdot 1680N}{\pi \cdot 0.8MPa}}$$

13) Durchmesser des Ventilkopfes bei gegebenem Anschlussdurchmesser

$$fx \quad d_v = 1.12 \cdot d_p$$

[Rechner öffnen !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 44.8mm = 1.12 \cdot 40mm$$



14) Durchmesser des Ventilkopfes bei gegebenem Durchmesser des Anschlusses und projizierter Breite des Ventilsitzes

$$fx \quad d_v = d_p + 2 \cdot w$$

[Rechner öffnen !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 46mm = 40mm + 2 \cdot 3mm$$

15) Durchmesser des Ventilkopfes bei gegebener projizierter Breite des Ventilsitzes

$$fx \quad d_v = 18.666 \cdot w$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 55.998mm = 18.666 \cdot 3mm$$

16) Maximale projizierte Breite des Ventilsitzes bei gegebenem Anschlussdurchmesser

$$fx \quad w = 0.07 \cdot d_p$$

[Rechner öffnen !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.8mm = 0.07 \cdot 40mm$$

17) Minimale projizierte Breite des Ventilsitzes bei gegebenem Anschlussdurchmesser

$$fx \quad w = 0.05 \cdot d_p$$

[Rechner öffnen !\[\]\(5abce1a84a655b073239ab33e1199487_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2mm = 0.05 \cdot 40mm$$



18) Projizierte Breite des Ventilsitzes bei gegebenem Anschlussdurchmesser

$$fx \quad w = 0.06 \cdot d_p$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.4mm = 0.06 \cdot 40mm$$

19) Projizierte Breite des Ventilsitzes bei gegebenem Anschlussdurchmesser und Durchmesser des Ventilkopfes

$$fx \quad w = \frac{d_v - d_p}{2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5mm = \frac{50mm - 40mm}{2}$$

20) Projizierte Breite des Ventilsitzes bei gegebenem Durchmesser des Ventilkopfes

$$fx \quad w = \frac{d_v}{18.666}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.678667mm = \frac{50mm}{18.666}$$

Ventilhub

21) Durchmesser des Anschlusses bei maximalem Hub des Ventils

$$fx \quad d_p = 4 \cdot h_{max} \cdot \cos(\alpha)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(683dba75afe26e28cd4de5730b776760_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 31.1127mm = 4 \cdot 11mm \cdot \cos(45^\circ)$$



22) Hub des Motorventils

$$\text{fx } h_{\max} = \frac{P_2}{k}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 26.88172\text{mm} = \frac{250\text{N}}{9.3\text{N/mm}}$$

23) Maximaler Hub des Ventils bei gegebenem Anschlussdurchmesser und Ventilsitzwinkel

$$\text{fx } h_{\max} = \frac{d_p}{4 \cdot \cos(\alpha)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 14.14214\text{mm} = \frac{40\text{mm}}{4 \cdot \cos(45^\circ)}$$

24) Maximaler Ventilhub für Flachkopfventile

$$\text{fx } h_{\max} = \frac{d_p}{4}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(4688aadfd656ded00cd6bdfae55089a9_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 10\text{mm} = \frac{40\text{mm}}{4}$$

25) Ventilsitzwinkel bei maximalem Ventilhub

$$\text{fx } \alpha = \arccos\left(\frac{d_p}{4 \cdot h_{\max}}\right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(4146d17f71dced09c6ad789cacceaa6d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 24.61998^\circ = \arccos\left(\frac{40\text{mm}}{4 \cdot 11\text{mm}}\right)$$



26) Zum Anheben des Motorventils ist eine Kraft erforderlich

$$\text{fx } P_2 = k \cdot h_{\max}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 102.3\text{N} = 9.3\text{N/mm} \cdot 11\text{mm}$$

Ventilanschluss

27) Beschleunigung des Auslassventils

$$\text{fx } a_v = \frac{P_{a_{\text{valve}}}}{m}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(faf942dc3e59ce8eb64b4ac481eca7e0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 255.5556\text{m/s}^2 = \frac{115\text{N}}{0.45\text{kg}}$$

28) Durchmesser des IC-Motoranschlusses

$$\text{fx } d_p = \sqrt{\frac{4 \cdot a \cdot s_p}{v_p \cdot \pi}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(95b425611cbd2b8716a140cf67c81822_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 40.97275\text{mm} = \sqrt{\frac{4 \cdot 5860\text{mm}^2 \cdot 4.5\text{m/s}}{20\text{m/s} \cdot \pi}}$$



29) Durchmesser des IC-Motoranschlusses bei gegebener Anschlussfläche

$$\text{fx } d_p = \sqrt{\frac{4 \cdot a_p}{\pi}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 39.73433\text{mm} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1240\text{mm}^2}{\pi}}$$

30) Fläche des Verbrennungsmotoranschlusses bei gegebener Querschnittsfläche des Kolbens

$$\text{fx } a_p = \frac{a \cdot s_p}{v_p}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1318.5\text{mm}^2 = \frac{5860\text{mm}^2 \cdot 4.5\text{m/s}}{20\text{m/s}}$$

31) Hublänge des Kolbens bei gegebener mittlerer Kolbengeschwindigkeit und Motordrehzahl

$$\text{fx } l_s = \frac{60 \cdot s_p}{2 \cdot N}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 270\text{mm} = \frac{60 \cdot 4.5\text{m/s}}{2 \cdot 500}$$



32) Mittlere Gasgeschwindigkeit durch den IC-Motoranschluss bei gegebener Kolbengeschwindigkeit

$$\text{fx } v_p = \frac{a \cdot s_p}{a_p}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 21.26613\text{m/s} = \frac{5860\text{mm}^2 \cdot 4.5\text{m/s}}{1240\text{mm}^2}$$

33) Mittlere Gasgeschwindigkeit durch den IC-Motoranschluss bei gegebener Motordrehzahl, Hub, Kolben- und Anschlussfläche

$$\text{fx } v_p = \frac{a \cdot \frac{2 \cdot N \cdot l_s}{60}}{a_p}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 21.65995\text{m/s} = \frac{5860\text{mm}^2 \cdot \frac{2 \cdot 500 \cdot 275\text{mm}}{60}}{1240\text{mm}^2}$$

34) Mittlere Geschwindigkeit des Verbrennungsmotorkolbens bei gegebener Gasgeschwindigkeit durch den Anschluss

$$\text{fx } s_p = \frac{a_p \cdot v_p}{a}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 4.232082\text{m/s} = \frac{1240\text{mm}^2 \cdot 20\text{m/s}}{5860\text{mm}^2}$$



35) Mittlere Geschwindigkeit des Verbrennungsmotorkolbens bei gegebener Motordrehzahl und Hublänge

$$\text{fx } s_p = \frac{2 \cdot N \cdot l_s}{60}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 4.583333\text{m/s} = \frac{2 \cdot 500 \cdot 275\text{mm}}{60}$$

36) Motorgeschwindigkeit bei gegebener mittlerer Kolbengeschwindigkeit und Hublänge

$$\text{fx } N = 60 \cdot \frac{s_p}{2 \cdot l_s}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 490.9091 = 60 \cdot \frac{4.5\text{m/s}}{2 \cdot 275\text{mm}}$$

37) Querschnittsfläche des Verbrennungsmotorkolbens bei gegebener Anschlussfläche

$$\text{fx } a = \frac{a_p \cdot v_p}{s_p}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5511.111\text{mm}^2 = \frac{1240\text{mm}^2 \cdot 20\text{m/s}}{4.5\text{m/s}}$$



Ventilschaft

38) Dicke des Ventiltellers bei gegebener Federkraft auf das Ventil

[Rechner öffnen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$fx \quad t = \sqrt{\frac{1.4 \cdot P_{sp} \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot d_s}{3 \cdot d_p}\right)}{\sigma_t}}$$

$$ex \quad 5.483446\text{mm} = \sqrt{\frac{1.4 \cdot 63\text{N} \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot 15\text{mm}}{3 \cdot 40\text{mm}}\right)}{2.2\text{N/mm}^2}}$$

39) Durchmesser des Anschlusses bei gegebenem Durchmesser des Ventilschafts

[Rechner öffnen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$fx \quad d_p = \frac{d_s}{1.5 \cdot \left(1 - \frac{\sigma_t \cdot t^2}{1.4 \cdot P_{sp}}\right)}$$

$$ex \quad 40.73903\text{mm} = \frac{15\text{mm}}{1.5 \cdot \left(1 - \frac{2.2\text{N/mm}^2 \cdot (5.5\text{mm})^2}{1.4 \cdot 63\text{N}}\right)}$$

40) Durchmesser des Ventilschafts

[Rechner öffnen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$fx \quad d_s = 1.5 \cdot d_p \cdot \left(1 - \frac{\sigma_t \cdot t^2}{1.4 \cdot P_{sp}}\right)$$

$$ex \quad 14.72789\text{mm} = 1.5 \cdot 40\text{mm} \cdot \left(1 - \frac{2.2\text{N/mm}^2 \cdot (5.5\text{mm})^2}{1.4 \cdot 63\text{N}}\right)$$



41) Federkraft auf das Ventil im sitzenden Zustand Rechner öffnen 

$$\text{fx } P_{\text{sp}} = \frac{\frac{\sigma_t \cdot t^2}{1 - \frac{2 \cdot d_s}{3 \cdot d_p}}}{1.4}$$

$$\text{ex } 63.38095\text{N} = \frac{\frac{2.2\text{N/mm}^2 \cdot (5.5\text{mm})^2}{1 - \frac{2 \cdot 15\text{mm}}{3 \cdot 40\text{mm}}}}{1.4}$$

42) Maximaler Durchmesser des Ventilschafts Rechner öffnen 

$$\text{fx } d_s = \frac{d_p}{8} + 11$$

$$\text{ex } 16\text{mm} = \frac{40\text{mm}}{8} + 11$$

43) Minstdurchmesser des Ventilschafts Rechner öffnen 

$$\text{fx } d_s = \frac{d_p}{8} + 6.35$$

$$\text{ex } 11.35\text{mm} = \frac{40\text{mm}}{8} + 6.35$$



44) Zugspannung im Ventilschaft aufgrund der Federkraft am Ventil

$$\text{fx } \sigma_t = 1.4 \cdot \frac{P_{sp}}{t^2} \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot d_s}{3 \cdot d_p} \right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.186777\text{N/mm}^2 = 1.4 \cdot \frac{63\text{N}}{(5.5\text{mm})^2} \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot 15\text{mm}}{3 \cdot 40\text{mm}} \right)$$



Verwendete Variablen

- **a** Querschnittsfläche des Kolbens (Quadratmillimeter)
- **a_p** Bereich des Hafens (Quadratmillimeter)
- **a_v** Beschleunigung des Ventils (Meter / Quadratsekunde)
- **d_p** Durchmesser des Hafens (Millimeter)
- **d_s** Durchmesser des Ventilschafts (Millimeter)
- **d_v** Durchmesser des Ventilkopfes (Millimeter)
- **h_{max}** Hub des Ventils (Millimeter)
- **k** Steifigkeit der Ventilfeeder (Newton pro Millimeter)
- **k_c** Materialkonstante
- **l_s** Strichlänge (Millimeter)
- **m** Masse des Ventils (Kilogramm)
- **N** Motordrehzahl in U/min
- **P₂** Kraft zum Anheben des Motorventils (Newton)
- **P_{back}** Gegendruck am Motorventil (Megapascal)
- **P_g** Gaslast am Auslassventil (Newton)
- **p_{max}** Maximaler Gasdruck in der Flasche (Megapascal)
- **P_{sp}** Federkraft am Sitzventil (Newton)
- **P_{a valve}** Trägheitskraft am Ventil (Newton)
- **s_p** Mittlere Kolbengeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **t** Dicke des Ventiltellers (Millimeter)
- **t_e** Dicke des Ventiltellers an den Rändern (Millimeter)



- v_p Gasgeschwindigkeit durch den Hafen (Meter pro Sekunde)
- w Projizierte Breite des Ventilsitzes (Millimeter)
- α Ventilsitzwinkel (Grad)
- σ_t Zugspannung im Ventilschaft (Newton pro Quadratmillimeter)
- $\sigma_{b_{disk}}$ Biegespannung im Ventilteller (Newton pro Quadratmillimeter)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Funktion:** **arccos**, arccos(Number)
Inverse trigonometric cosine function
- **Funktion:** **cos**, cos(Angle)
Trigonometric cosine function
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Messung:** **Länge** in Millimeter (mm)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Gewicht** in Kilogramm (kg)
Gewicht Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmillimeter (mm²)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Druck** in Megapascal (MPa)
Druck Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Beschleunigung** in Meter / Quadratsekunde (m/s²)
Beschleunigung Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Macht** in Newton (N)
Macht Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Winkel** in Grad (°)
Winkel Einheitenumrechnung 



- **Messung: Steifigkeitskonstante** in Newton pro Millimeter (N/mm)
Steifigkeitskonstante Einheitenumrechnung 
- **Messung: Betonen** in Newton pro Quadratmillimeter (N/mm²)
Betonen Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Konstruktion von Motorventilen Formeln** 
- **Design des Kipphebels Formeln** 
- **Design der Schubstange Formeln** 
- **Design der Ventilsfeder Formeln** 
- **Motorzylinder Formeln** 

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

PDF Verfügbar in

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

11/22/2023 | 2:55:24 PM UTC

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

