



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Auslegung von Druckbehältern 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 52 Auslegung von Druckbehältern Formeln

Auslegung von Druckbehältern

Bernie's und Clavarinos Gleichung

1) Dicke des unter Druck stehenden Zylinders aus Bernies Gleichung

$$\text{fx } t_w = \left(\frac{d_i}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{\sigma_t + ((1 - \nu) \cdot P_i)}{\sigma_t - ((1 + \nu) \cdot P_i)} \right)^{0.5} \right) - 1 \right)$$

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

$$\text{ex } 18.47176\text{mm} = \left(\frac{465\text{mm}}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{75\text{N/mm}^2 + ((1 - 0.3) \cdot 10.2\text{MPa})}{75\text{N/mm}^2 - ((1 + 0.3) \cdot 10.2\text{MPa})} \right)^{0.5} \right) - 1 \right)$$

2) Dicke des unter Druck stehenden Zylinders aus der Clavarino-Gleichung

$$\text{fx } t_w = \left(\frac{d_i}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{\sigma_t + ((1 - (2 \cdot \nu) \cdot P_i))}{\sigma_t - ((1 + \nu) \cdot P_i)} \right)^{0.5} \right) - 1 \right)$$

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

$$\text{ex } 13.07617\text{mm} = \left(\frac{465\text{mm}}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{75\text{N/mm}^2 + ((1 - (2 \cdot 0.3) \cdot 10.2\text{MPa}))}{75\text{N/mm}^2 - ((1 + 0.3) \cdot 10.2\text{MPa})} \right)^{0.5} \right) - 1 \right)$$


3) Innendurchmesser des Druckzylinders aus der Bernie-Gleichung

$$\text{fx } d_i = \frac{2 \cdot t_w}{\left(\left(\frac{\sigma_t + ((1 - \nu) \cdot P_i)}{\sigma_t - ((1 + \nu) \cdot P_i)} \right)^{0.5} \right) - 1}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 755.2067\text{mm} = \frac{2 \cdot 30\text{mm}}{\left(\left(\frac{75\text{N/mm}^2 + ((1 - 0.3) \cdot 10.2\text{MPa})}{75\text{N/mm}^2 - ((1 + 0.3) \cdot 10.2\text{MPa})} \right)^{0.5} \right) - 1}$$



4) Innendurchmesser des Druckzylinders aus der Clavarino-Gleichung 

$$fx \quad d_i = \frac{2 \cdot t_w}{\left(\left(\frac{\sigma_t + ((1 - 2 \cdot \nu) \cdot P_i)}{\sigma_t - ((1 + \nu) \cdot P_i)} \right)^{0.5} \right) - 1}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 1066.826 \text{ mm} = \frac{2 \cdot 30 \text{ mm}}{\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + ((1 - 2 \cdot 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa})}{75 \text{ N/mm}^2 - ((1 + 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa})} \right)^{0.5} \right) - 1}$$

Bolzen des Druckzylinders 5) Abnahme des Außendurchmessers des Zylinders bei Gesamtverformung im Druckbehälter 

$$fx \quad \delta_c = \delta - \delta_i$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 0.8 \text{ mm} = 1.20 \text{ mm} - 0.4 \text{ mm}$$

6) Änderung der externen Belastung der Schraube aufgrund des Drucks im Zylinder 

$$fx \quad \Delta P_i = P_b - P_1$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 4500 \text{ N} = 24500 \text{ N} - 20000 \text{ N}$$

7) Änderung der externen Last aufgrund des Drucks im Zylinder bei k_b und k_c 

$$fx \quad \Delta P_i = P_{\text{ext}} \cdot \left(\frac{k_b}{k_c + k_b} \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 5193.662 \text{ N} = 25000 \text{ N} \cdot \left(\frac{1180 \text{ kN/mm}}{4500 \text{ kN/mm} + 1180 \text{ kN/mm}} \right)$$


8) Anfängliche Vorspannung aufgrund des Schraubenanzugs bei k_b und k_c 

$$fx \quad P_1 = P_{\text{max}} \cdot \left(\frac{k_b}{k_c + k_b} \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 5235.211 \text{ N} = 25200 \text{ N} \cdot \left(\frac{1180 \text{ kN/mm}}{4500 \text{ kN/mm} + 1180 \text{ kN/mm}} \right)$$




9) Anfängliche Vorspannung durch Anziehen der Schraube 

$$fx \quad P_1 = P_b - \Delta P_i$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 19450N = 24500N - 5050N$$

10) Äußere Belastung der Schraube aufgrund des Innendrucks bei k_b und k_c 

$$fx \quad P_{ext} = \Delta P_i \cdot \left(\frac{k_c + k_b}{k_b} \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 24308.47N = 5050N \cdot \left(\frac{4500kN/mm + 1180kN/mm}{1180kN/mm} \right)$$

11) Dicke des Druckzylinders 

$$fx \quad t_w = \left(\frac{d_i}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{\sigma_t + P_i}{\sigma_t - P_i} \right)^{\frac{1}{2}} \right) - 1 \right)$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 34.097mm = \left(\frac{465mm}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{75N/mm^2 + 10.2MPa}{75N/mm^2 - 10.2MPa} \right)^{\frac{1}{2}} \right) - 1 \right)$$

12) Innendurchmesser des Druckzylinders 

$$fx \quad d_i = 2 \cdot \frac{t_w}{\left(\left(\frac{\sigma_t + P_i}{\sigma_t - P_i} \right)^{\frac{1}{2}} \right) - 1}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 409.1269mm = 2 \cdot \frac{30mm}{\left(\left(\frac{75N/mm^2 + 10.2MPa}{75N/mm^2 - 10.2MPa} \right)^{\frac{1}{2}} \right) - 1}$$


13) Maximale Belastung im Inneren des Druckzylinders, wenn sich das Gelenk kurz vor dem Öffnen befindet 

$$fx \quad P_{max} = P_1 \cdot \left(\frac{k_c + k_b}{k_b} \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 96271.19N = 20000N \cdot \left(\frac{4500kN/mm + 1180kN/mm}{1180kN/mm} \right)$$




14) Resultierende Belastung der Schraube bei gegebener Vorbelastung 

$$f_x \quad P_b = P_1 + \Delta P_i$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 25050N = 20000N + 5050N$$

Dichtungsverbindung 15) Dicke des unter Druck stehenden Bauteils für die Dichtungsverbindung 

$$f_x \quad t = \left(\pi \cdot \frac{d^2}{4} \right) \cdot \left(\frac{E}{K} \right)$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 3.124619mm = \left(\pi \cdot \frac{(15mm)^2}{4} \right) \cdot \left(\frac{90000N/mm^2}{5090kN/mm} \right)$$

16) Elastizitätsmodul der Dichtungsverbindung 

$$f_x \quad E = 4 \cdot K \cdot \frac{t}{\pi \cdot (d^2)}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 720087.7N/mm^2 = 4 \cdot 5090kN/mm \cdot \frac{25mm}{\pi \cdot ((15mm)^2)}$$

17) Elastizitätsmodul der Dichtungsverbindung bei gegebener Steifigkeit, Gesamtdicke und Nenndurchmesser 

$$f_x \quad E = k_b \cdot \frac{l}{\pi \cdot \frac{d^2}{4}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 367258.9N/mm^2 = 1180kN/mm \cdot \frac{55mm}{\pi \cdot \frac{(15mm)^2}{4}}$$



18) Gesamtdicke der Dichtungsverbindung bei gegebener Steifigkeit, Nenndurchmesser und Elastizitätsmodul

$$fx \quad l = \left(\pi \cdot \frac{d^2}{4} \right) \cdot \left(\frac{E}{k_b} \right)$$

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

$$ex \quad 13.47823\text{mm} = \left(\pi \cdot \frac{(15\text{mm})^2}{4} \right) \cdot \left(\frac{90000\text{N/mm}^2}{1180\text{kN/mm}} \right)$$

19) Gesamtverformung des Druckbehälters bei Vergrößerung des Innendurchmessers des Mantels

$$fx \quad \delta = \delta_j + \delta_c$$

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

$$ex \quad 1.2\text{mm} = 0.4\text{mm} + 0.80\text{mm}$$

20) Kombinierte Steifigkeit von Zylinderdeckel, Zylinderflansch und Dichtung

$$fx \quad k_c = \frac{1}{\left(\frac{1}{k_1} \right) + \left(\frac{1}{k_2} \right) + \left(\frac{1}{k_g} \right)}$$

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

$$ex \quad 4721.105\text{kN/mm} = \frac{1}{\left(\frac{1}{10050\text{kN/mm}} \right) + \left(\frac{1}{11100\text{kN/mm}} \right) + \left(\frac{1}{45000\text{kN/mm}} \right)}$$

21) Nenndurchmesser der Dichtungsverbindung

$$fx \quad d = \sqrt{K \cdot \frac{t}{2 \cdot \pi \cdot E}}$$

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

$$ex \quad 15.00091\text{mm} = \sqrt{5090\text{kN/mm} \cdot \frac{25\text{mm}}{2 \cdot \pi \cdot 90000\text{N/mm}^2}}$$



22) Nenndurchmesser der Dichtungsverbindungs-schraube bei gegebener Steifigkeit, Gesamtdicke und Elastizitätsmodul

$$\text{fx } d = \sqrt{k_b \cdot 4 \cdot \frac{l}{\pi \cdot E}}$$

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

$$\text{ex } 30.30094\text{mm} = \sqrt{1180\text{kN/mm} \cdot 4 \cdot \frac{55\text{mm}}{\pi \cdot 90000\text{N/mm}^2}}$$

23) Steifigkeit der Dichtung des Dichtungsgelenks

$$\text{fx } k_g = \frac{1}{\left(\frac{1}{k_c}\right) - \left(\left(\frac{1}{k_1}\right) + \left(\frac{1}{k_2}\right)\right)}$$

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

$$\text{ex } 30646.98\text{kN/mm} = \frac{1}{\left(\frac{1}{4500\text{kN/mm}}\right) - \left(\left(\frac{1}{10050\text{kN/mm}}\right) + \left(\frac{1}{11100\text{kN/mm}}\right)\right)}$$

24) Steifigkeit der Schraube der Dichtungs-verbinding bei gegebenem Nenndurchmesser, Gesamtdicke und Elastizitätsmodul

$$\text{fx } k_b = \left(\pi \cdot \frac{d^2}{4}\right) \cdot \left(\frac{E}{l}\right)$$

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

$$\text{ex } 289.1693\text{kN/mm} = \left(\pi \cdot \frac{(15\text{mm})^2}{4}\right) \cdot \left(\frac{90000\text{N/mm}^2}{55\text{mm}}\right)$$


25) Steifigkeit der Zylinderabdeckung der Dichtungs-verbinding

$$\text{fx } k_1 = \frac{1}{\left(\frac{1}{k_c}\right) - \left(\left(\frac{1}{k_2}\right) + \left(\frac{1}{k_g}\right)\right)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(06a315363e7801bba8c7489a6694af19_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 9098.361\text{kN/mm} = \frac{1}{\left(\frac{1}{4500\text{kN/mm}}\right) - \left(\left(\frac{1}{11100\text{kN/mm}}\right) + \left(\frac{1}{45000\text{kN/mm}}\right)\right)}$$



26) Steifigkeit des Zylinderflansches der Dichtungsverbindung Rechner öffnen 


$$fx \quad k_2 = \frac{1}{\left(\frac{1}{k_c}\right) - \left(\left(\frac{1}{k_1}\right) + \left(\frac{1}{k_g}\right)\right)}$$

$$ex \quad 9950.495 \text{ kN/mm} = \frac{1}{\left(\frac{1}{4500 \text{ kN/mm}}\right) - \left(\left(\frac{1}{10050 \text{ kN/mm}}\right) + \left(\frac{1}{45000 \text{ kN/mm}}\right)\right)}$$

27) Ungefähre Steifigkeit von Zylinderdeckel, Zylinderflansch und Dichtung Rechner öffnen 

$$fx \quad K = (2 \cdot \pi \cdot (d^2)) \cdot \left(\frac{E}{t}\right)$$

$$ex \quad 5089.38 \text{ kN/mm} = (2 \cdot \pi \cdot ((15 \text{ mm})^2)) \cdot \left(\frac{90000 \text{ N/mm}^2}{25 \text{ mm}}\right)$$

28) Vergrößerung des Innendurchmessers des Mantels bei Gesamtverformung des Druckbehälters Rechner öffnen 

$$fx \quad \delta_j = \delta - \delta_c$$

$$ex \quad 0.4 \text{ mm} = 1.20 \text{ mm} - 0.80 \text{ mm}$$

Dicker Zylinderbehälter 29) Außendruck auf dicken Zylinder bei Radialspannung Rechner öffnen 

$$fx \quad P_o = \frac{\sigma_r}{\left(\frac{d_o^2}{(d_o^2) - (d_i^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{d_i^2}{4 \cdot (r^2)}\right) + 1\right)}$$


$$ex \quad 11.77034 \text{ MPa} = \frac{80 \text{ N/mm}^2}{\left(\frac{(550 \text{ mm})^2}{((550 \text{ mm})^2) - ((465 \text{ mm})^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{(465 \text{ mm})^2}{4 \cdot ((240 \text{ mm})^2)}\right) + 1\right)}$$



30) Außendruck auf dicken Zylinder bei Tangentialspannung Rechner öffnen 


$$P_o = \frac{\sigma_{\text{tang}}}{\left(\frac{d_o^2}{(d_o^2) - (d_i^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{d_i^2}{4 \cdot (r^2)}\right) + 1\right)}$$

$$\text{ex } 7.062204 \text{MPa} = \frac{48 \text{N/mm}^2}{\left(\frac{(550 \text{mm})^2}{((550 \text{mm})^2) - ((465 \text{mm})^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{(465 \text{mm})^2}{4 \cdot ((240 \text{mm})^2)}\right) + 1\right)}$$

31) Innendruck im dicken Zylinder bei Längsspannung Rechner öffnen 

$$P_i = \sigma_l \cdot \frac{(d_o^2) - (d_i^2)}{d_i^2}$$

$$\text{ex } 27.13239 \text{MPa} = 68 \text{N/mm}^2 \cdot \frac{((550 \text{mm})^2) - ((465 \text{mm})^2)}{(465 \text{mm})^2}$$

32) Innendruck im dicken Zylinder bei Radialspannung Rechner öffnen 

$$P_i = \frac{\sigma_r}{\left(\frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{d_o^2}{4 \cdot (r^2)}\right) + 1\right)}$$

$$\text{ex } 13.80085 \text{MPa} = \frac{80 \text{N/mm}^2}{\left(\frac{(465 \text{mm})^2}{((550 \text{mm})^2) - ((465 \text{mm})^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{(550 \text{mm})^2}{4 \cdot ((240 \text{mm})^2)}\right) + 1\right)}$$

33) Innendruck im dicken Zylinder bei Tangentialspannung Rechner öffnen 

$$P_i = \frac{\sigma_{\text{tang}}}{\left(\frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{d_o^2}{4 \cdot (r^2)}\right) + 1\right)}$$


$$\text{ex } 8.280509 \text{MPa} = \frac{48 \text{N/mm}^2}{\left(\frac{(465 \text{mm})^2}{((550 \text{mm})^2) - ((465 \text{mm})^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{(550 \text{mm})^2}{4 \cdot ((240 \text{mm})^2)}\right) + 1\right)}$$



34) Längsspannung in einem dicken Zylinder unter Innendruck Rechner öffnen 

$$fx \quad \sigma_l = \left(P_i \cdot \frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right)$$

$$ex \quad 25.56355 \text{ N/mm}^2 = \left(10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{(465 \text{ mm})^2}{((550 \text{ mm})^2) - ((465 \text{ mm})^2)} \right)$$

35) Radialspannung in einem dicken Zylinder, der äußerem Druck ausgesetzt ist Rechner öffnen 

$$fx \quad \sigma_r = \left(P_o \cdot \frac{d_o^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{d_i^2}{4 \cdot (r^2)} \right) \right)$$

$$ex \quad 1.725723 \text{ N/mm}^2 = \left(8 \text{ MPa} \cdot \frac{(550 \text{ mm})^2}{((550 \text{ mm})^2) - ((465 \text{ mm})^2)} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{(465 \text{ mm})^2}{4 \cdot ((240 \text{ mm})^2)} \right) \right)$$

36) Radialspannung in einem dicken Zylinder, der Innendruck ausgesetzt ist Rechner öffnen 

$$fx \quad \sigma_r = \left(P_i \cdot \frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{d_o^2}{4 \cdot (r^2)} \right) - 1 \right)$$


$$ex \quad 7.999704 \text{ N/mm}^2 = \left(10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{(465 \text{ mm})^2}{((550 \text{ mm})^2) - ((465 \text{ mm})^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{(550 \text{ mm})^2}{4 \cdot ((240 \text{ mm})^2)} \right) - 1 \right)$$

37) Tangentialspannung in einem dicken Zylinder, der äußerem Druck ausgesetzt ist Rechner öffnen 

$$fx \quad \sigma_{\text{tang}} = \left(P_o \cdot \frac{d_o^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{d_i^2}{4 \cdot (r^2)} \right) + 1 \right)$$

$$ex \quad 54.37396 \text{ N/mm}^2 = \left(8 \text{ MPa} \cdot \frac{(550 \text{ mm})^2}{((550 \text{ mm})^2) - ((465 \text{ mm})^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{(465 \text{ mm})^2}{4 \cdot ((240 \text{ mm})^2)} \right) + 1 \right)$$



38) Tangentialspannung in einem dicken Zylinder, der Innendruck ausgesetzt ist 

$$f_x \sigma_{\text{tang}} = \left(P_i \cdot \frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{d_o^2}{4 \cdot (r^2)} \right) + 1 \right)$$

Rechner öffnen 

ex

$$59.1268 \text{ N/mm}^2 = \left(10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{(465 \text{ mm})^2}{((550 \text{ mm})^2) - ((465 \text{ mm})^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{(550 \text{ mm})^2}{4 \cdot ((240 \text{ mm})^2)} \right) + 1 \right)$$

Dünnes Zylindergefäß 39) Dicke der dünnen Kugelschale bei gegebener zulässiger Zugspannung 

$$f_x t_w = P_i \cdot \frac{d_i}{4 \cdot \sigma_t}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 15.81 \text{ mm} = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{4 \cdot 75 \text{ N/mm}^2}$$

40) Innendruck im dünnen Zylinder bei Tangentialspannung 

$$f_x P_i = 2 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_{\text{tang}}}{d_i}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 6.193548 \text{ MPa} = 2 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{48 \text{ N/mm}^2}{465 \text{ mm}}$$


41) Innendruck im Dünnzylinder bei Längsspannung 

$$f_x P_i = 4 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_l}{d_i}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 17.54839 \text{ MPa} = 4 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{68 \text{ N/mm}^2}{465 \text{ mm}}$$



42) Innendruck in dünner Kugelschale bei zulässiger Zugspannung Rechner öffnen 

$$f_x P_i = 4 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_t}{d_i}$$

$$ex \quad 19.35484 \text{MPa} = 4 \cdot 30 \text{mm} \cdot \frac{75 \text{N/mm}^2}{465 \text{mm}}$$

43) Innendurchmesser der dünnen Kugelschale bei gegebenem Volumen Rechner öffnen 


$$f_x d_i = \left(6 \cdot \frac{V}{\pi} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$ex \quad 781.5926 \text{mm} = \left(6 \cdot \frac{0.25 \text{m}^3}{\pi} \right)^{\frac{1}{3}}$$

44) Innendurchmesser der dünnen Kugelschale bei zulässiger Zugspannung Rechner öffnen 

$$f_x d_i = 4 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_t}{P_i}$$

$$ex \quad 882.3529 \text{mm} = 4 \cdot 30 \text{mm} \cdot \frac{75 \text{N/mm}^2}{10.2 \text{MPa}}$$

45) Innendurchmesser des dünnen Zylinders bei Längsspannung Rechner öffnen 

$$f_x d_i = 4 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_l}{P_i}$$


$$ex \quad 800 \text{mm} = 4 \cdot 30 \text{mm} \cdot \frac{68 \text{N/mm}^2}{10.2 \text{MPa}}$$

46) Innendurchmesser des dünnen Zylinders bei Tangentialspannung Rechner öffnen 

$$f_x d_i = 2 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_{tang}}{P_i}$$

$$ex \quad 282.3529 \text{mm} = 2 \cdot 30 \text{mm} \cdot \frac{48 \text{N/mm}^2}{10.2 \text{MPa}}$$



47) Längsspannung im dünnen Zylinder bei Innendruck 

$$fx \quad \sigma_l = P_i \cdot \frac{d_i}{4 \cdot t_w}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 39.525 \text{ N/mm}^2 = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{4 \cdot 30 \text{ mm}}$$

48) Tangentialspannung im dünnen Zylinder bei Innendruck 

$$fx \quad \sigma_{\text{tang}} = P_i \cdot \frac{d_i}{2 \cdot t_w}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 79.05 \text{ N/mm}^2 = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{2 \cdot 30 \text{ mm}}$$

49) Volumen der dünnen Kugelschale bei gegebenem Innendurchmesser 

$$fx \quad V = \pi \cdot \frac{d_i^3}{6}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.052645 \text{ m}^3 = \pi \cdot \frac{(465 \text{ mm})^3}{6}$$

50) Zulässige Zugspannung in dünner Kugelschale 

$$fx \quad \sigma_t = P_i \cdot \frac{d_i}{4 \cdot t_w}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 39.525 \text{ N/mm}^2 = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{4 \cdot 30 \text{ mm}}$$

51) Zylinderwandstärke des dünnen Zylinders bei Längsspannung 

$$fx \quad t_w = P_i \cdot \frac{d_i}{4 \cdot \sigma_l}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 17.4375 \text{ mm} = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{4 \cdot 68 \text{ N/mm}^2}$$



52) Zylinderwandstärke eines dünnen Zylinders bei Tangentialspannung Rechner öffnen 

$$f_x \quad t_w = P_i \cdot \frac{d_i}{2 \cdot \sigma_{\text{tang}}}$$

$$ex \quad 49.40625\text{mm} = 10.2\text{MPa} \cdot \frac{465\text{mm}}{2 \cdot 48\text{N/mm}^2}$$



Verwendete Variablen







- **d** Nenndurchmesser der Schraube am Zylinder (Millimeter)
- **d_i** Innendurchmesser des Druckzylinders (Millimeter)
- **d_o** Außendurchmesser des Druckzylinders (Millimeter)
- **E** Elastizitätsmodul für Dichtungsverbindungen (Newton pro Quadratmillimeter)
- **K** Ungefähre Steifigkeit der abgedichteten Verbindung (Kilonewton pro Millimeter)
- **k₁** Steifigkeit der Druckzylinderabdeckung (Kilonewton pro Millimeter)
- **k₂** Steifigkeit des Druckzylinderflansches (Kilonewton pro Millimeter)
- **k_b** Steifigkeit des unter Druck stehenden Zylinderbolzens (Kilonewton pro Millimeter)
- **k_c** Kombinierte Steifigkeit für Dichtungsverbindungen (Kilonewton pro Millimeter)
- **k_g** Steifigkeit der Dichtung (Kilonewton pro Millimeter)
- **l** Gesamtdicke der durch Bolzen zusammengehaltenen Teile (Millimeter)
- **P_b** Resultierende Belastung auf den Druckzylinderbolzen (Newton)
- **P_{ext}** Externe Belastung des Druckzylinderbolzens (Newton)
- **P_i** Innendruck am Zylinder (Megapascal)
- **P_l** Anfängliche Vorspannung aufgrund des Schraubenzugs (Newton)
- **P_{max}** Maximale Kraft im Druckzylinder (Newton)
- **P_o** Externer Druck auf den Zylinder (Megapascal)
- **r** Radius des Druckzylinders (Millimeter)
- **t** Dicke des Mitglieds unter Kompression (Millimeter)
- **t_w** Dicke der Druckzylinderwand (Millimeter)
- **V** Volumen einer dünnen Kugelschale (Kubikmeter)
- **δ** Totale Verformung des Druckbehälters (Millimeter)
- **δ_c** Abnahme des Außendurchmessers des Zylinders (Millimeter)
- **δ_j** Erhöhung des Innendurchmessers des Mantels (Millimeter)
- **ΔP_i** Erhöhung der Bolzenlast des Zylinders (Newton)
- **σ_l** Längsspannung im Druckzylinder (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_r** Radiale Spannung im Druckzylinder (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_t** Zulässige Zugspannung im Druckzylinder (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_{tang}** Tangentialspannung im Druckzylinder (Newton pro Quadratmillimeter)



- **v** Poissonzahl des unter Druck stehenden Zylinders



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **Messung:** **Länge** in Millimeter (mm)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Volumen** in Kubikmeter (m³)
Volumen Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Druck** in Megapascal (MPa)
Druck Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Macht** in Newton (N)
Macht Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Steifigkeitskonstante** in Kilonewton pro Millimeter (kN/mm)
Steifigkeitskonstante Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Betonen** in Newton pro Quadratmillimeter (N/mm²)
Betonen Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Kraftschrauben Formeln](#) 
- [Auslegung von Druckbehältern Formeln](#) 
- [Auslegung von Riementrieben Formeln](#) 

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

PDF Verfügbar in

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

11/19/2024 | 4:25:42 PM UTC

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

