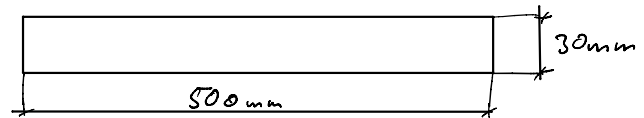
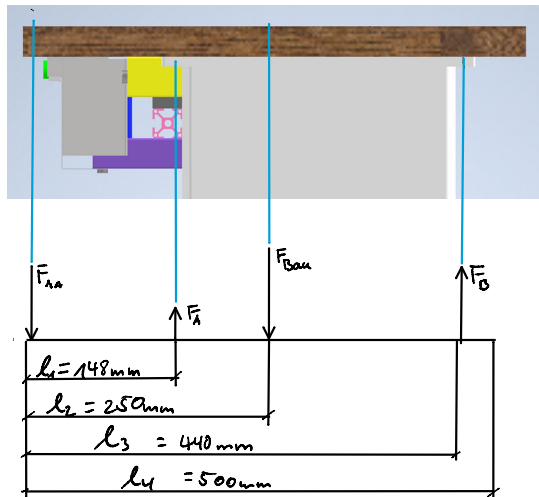


Tischplatten Schrauben

Donnerstag, 11. März 2021 08:04



Platte wird als steif angenommen

geg: $m_{HA} = 20 \text{ kg}$ $g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
 $m_{Bau} = 125 \text{ kg}$

$$F_{HA} = m_{HA} \cdot g = 20 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 196,2 \text{ N}$$

$$F_{Bau} = m_{Bau} \cdot g = 125 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 1226,25 \text{ N}$$

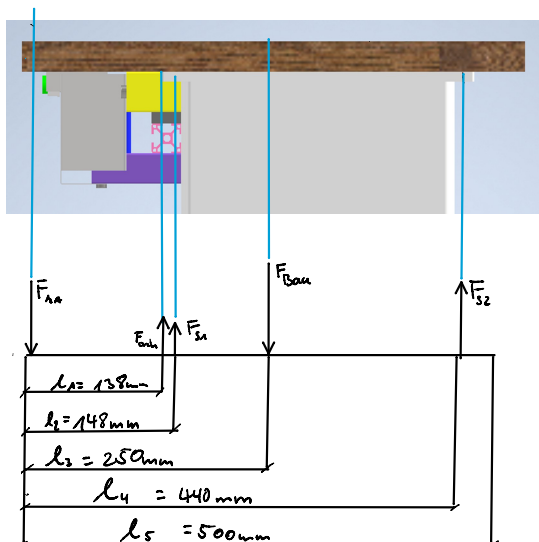
$$\begin{aligned} \sum \overset{+}{M}_A &= 0 = F_{HA} \cdot l_1 - F_{Bau} \cdot l_2 + F_B \cdot l_3 \cdot 2 \\ F_B &= \frac{-F_{HA} \cdot l_1 + F_{Bau} \cdot l_2}{l_3 \cdot 2} \\ &= \frac{-196,2 \text{ N} \cdot 148 \text{ mm} + 1226,25 \text{ N} \cdot 250 \text{ mm}}{440 \text{ mm} \cdot 2} \end{aligned}$$

$$F_B = 315,37 \text{ N}$$

$$\sum \uparrow F_y = 0 = -F_{HA} + F_A - F_{Bau} + F_B$$

$$\begin{aligned} F_A &= F_{HA} + F_{Bau} - F_B \\ &= 196,2 \text{ N} + 1226,25 \text{ N} - 315,37 \text{ N} \end{aligned}$$

$$F_A = 1107,08 \text{ N}$$



Ansatzstrahlensatz

$$\frac{F_{S1}}{(l_2 - l_1)} = \frac{F_{S2}}{(l_4 - l_1)}$$

$$F_{S1} = \frac{F_{S2} \cdot (l_2 - l_1)}{(l_4 - l_1)}$$

$$F_{MA} = 156,2 \text{ N}$$

$$F_{Bau} = 1226,25 \text{ N}$$

$$\sum M_{(l_1)} = 0 = F_{MA} \cdot l_1 + F_{S1} \cdot (l_2 - l_1) - F_{Bau} \cdot (l_3 - l_1) + F_{S2} \cdot (l_4 - l_1)$$

$$= F_{MA} \cdot l_1 + \frac{F_{S2} \cdot (l_2 - l_1)}{(l_4 - l_1)} \cdot (l_2 - l_1) - F_{Bau} \cdot (l_3 - l_1) + F_{S2} \cdot (l_4 - l_1)$$

$$-F_{MA} \cdot l_1 + F_{Bau} \cdot (l_3 - l_1) = \frac{F_{S2} \cdot (l_2 - l_1)}{(l_4 - l_1)} \cdot (l_2 - l_1) + F_{S2} \cdot (l_4 - l_1)$$

$$-F_{MA} \cdot l_1 + F_{Bau} \cdot (l_3 - l_1) = F_{S2} \cdot \left(\left(\frac{(l_2 - l_1)}{(l_4 - l_1)} \cdot (l_2 - l_1) \right) + (l_4 - l_1) \right)$$

$$F_{S2} = \frac{-F_{MA} \cdot l_1 + F_{Bau} \cdot (l_3 - l_1)}{\left(\left(\frac{(l_2 - l_1)}{(l_4 - l_1)} \cdot (l_2 - l_1) \right) + (l_4 - l_1) \right)}$$

$$F_{S2} = \frac{-156,2 \text{ N} \cdot 138 \text{ mm} + 1226,25 \text{ N} \cdot 112 \text{ mm}}{\left(\left(\frac{10 \text{ mm}}{302 \text{ mm}} \cdot 10 \text{ mm} \right) + (302 \text{ mm}) \right)}$$

$$F_{S2} = 365 \text{ N} \Rightarrow \text{nötige Vorspannkraft}$$

$$F_{S1} = \frac{F_{S2} \cdot (l_2 - l_1)}{(l_4 - l_1)} = \frac{365 \text{ N} \cdot 10 \text{ mm}}{302 \text{ mm}}$$

$$F_{S1} = 12 \text{ N}$$

Sicherheit angenommen $\Rightarrow S = 2$

$$F_{spmin} = F_{S2} \cdot S$$

$$F_{spmin} = 365 \text{ N} \cdot 2 = 730 \text{ N}$$

$$K_A = 2,5$$

$$F_{spmax} = F_{spmin} \cdot K_A$$

$$= 730 \text{ N} \cdot 2,5$$

$$F_{spmax} = 1825 \text{ N} \hat{=} 1,825 \text{ kN}$$

TB 8-11

Drehmomentschlüssel zur Anziehung mit Drehmomentschlüsseln, signalgebenden Schlüssel oder Drehmomentschlüsseln mit dynamischer Drehmomentmessung und Bestimmung der Anziehdrehmomente durch Schätzen der Reibungszahl (Oberflächen- und Schmierverhältnisse)	für $\mu_A = \mu_R = 0,04 - 0,10$ -23 % bis +33 %	kleinerer Wert für massende Drehmomentschlüssel bei gleichmäßigem Anziehen und für Präzisionsdrehmomentschlüssel größerer Wert für Signalgebende oder ausklickende Drehmomentschlüssel	1,6 bis 2,0
	für $\mu_A = \mu_R = 0,08 - 0,16$ -26 % bis +43 %		1,7 bis 2,5

Mit Drehmomentschlüssel gewählt damit die Sicherheit der Vorrichtung gewahrt bleibt.

Nach TB 8-14 wäre eine **M5** Schraube ausreichend, jedoch wird eine **M8** Schraube gewählt, da die Bohrungen in der Tisch beinen für **M8** Schrauben vorgesehen sind.

$$M_{sp} = 24,6 \text{ Nm Anziehmoment}$$

Regel- hzw. Feingewinde	$\mu_{ges} = \mu_G = \mu_R$	Schraubschrauben					
		Spannkraft F_{sp} in kN bei Festigkeitsklasse ¹⁾			Spannmoment M_{sp} in Nm		
M8	0,08	19,5	28,7	33,6	18,5	27,2	31,8
	0,10	19,1	28,0	32,8	21,3	31,8	37,2
	0,12	18,6	27,3	32,0	24,6	36,1	42,2
	0,14	18,1	26,6	31,1	27,3	40,1	46,9