$$F_A = N_B \cdot A_B \cdot p_U, \quad \text{mit:}$$

N_B: Anzahl der Bohrungen

A_B: Fläche einer Bohrung mit Bohrungsdurchmesser d_B

$$A_B = \frac{\pi \cdot d_B^2}{4}$$

p_U: maximaler Unterdruck

$$p_U = p_A - p_{vak(absolut)}$$

p_A: atmosphärischer Druck $\left(p_A = 1bar = 100.000 \frac{N}{m^2}\right)$

$p_{vak(absolut)}$: maximaler erreichbares Vakuum der Pumpe

$$F_A = N_B \cdot \frac{\pi \cdot d_B^2}{4} \cdot \left(p_A - p_{vak(absolut)}\right)$$

Beispielrechnung:

$N_B = 600$

$d_B = 250\ \mu m$

$p_{vak(absolut)} = 0{,}1\ bar$

$$F_A = 600 \cdot \frac{\pi \cdot (250 \cdot 10^{-6} m)^2}{4} \cdot (1bar - 0{,}1bar) = 2{,}651 \cdot 10^{-5} bar \cdot m^2$$

$$F_A = 2{,}651 \cdot 10^{-5} bar \cdot m^2 = 2{,}651 \cdot 10^{-5} \cdot 10^5 \cdot \frac{N \cdot m^2}{m^2} = 2{,}651\ N$$

$$m = \frac{F}{g} = \frac{2{,}651\ N}{9{,}81\ \frac{m}{s^2}} = \frac{2{,}651\ \frac{kg \cdot m}{s^2}}{9{,}81\ \frac{m}{s^2}} = 0{,}27kg$$