

Vakuum-Sauggreifer - Haltekraft und Saugnapfauslegung

Musterdokument mit vollständigen Beispielwerten. Es zeigt den Nachweis, den der gekaufte Export für IHRE Eingaben erzeugt - es ist selbst kein Nachweis für ein Bauteil.

Projekt: Musterprojekt

Bauteil/Position: kein reales Bauteil

Bearbeiter: Muster, ohne Freigabe

Erforderliche Saugnapfzahl $n = 3$ ($F_{th} = 75,4$ N je Napf)

Eingaben

Saugnapf-Durchmesser d	40 mm
Unterdruck Δp	0,6 bar
Werkstückmasse m	10 kg
Beschleunigung a	5 m/s ²
Lastfall	I - Sauger horizontal, Kraft vertikal
Sicherheitsfaktor S	1,5
Vorhandene Saugnapfzahl n	4

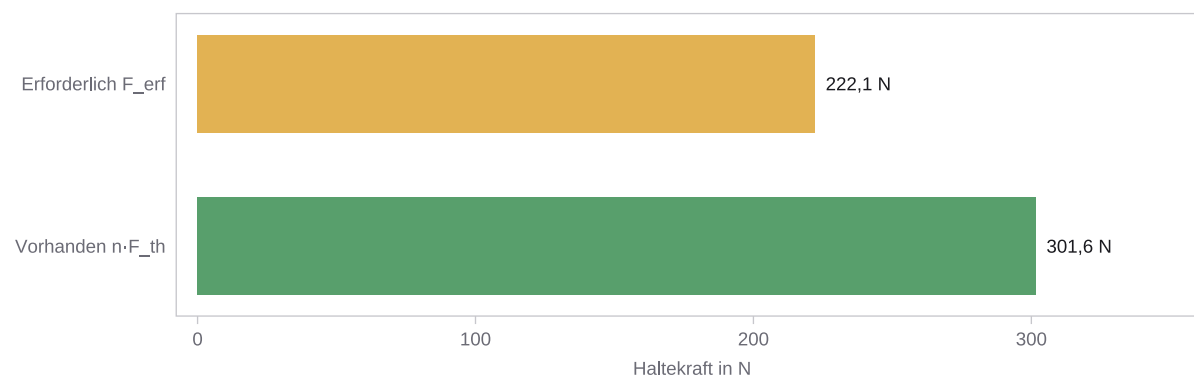
Ergebnis

Wirksame Saugfläche A	12,566 cm ²
Theoretische Haltekraft je Napf F_{th}	75,4 N
Erforderliche Haltekraft F_{erf} (inkl. S)	222,1 N
Erforderliche Saugnapfzahl n (aufgerundet)	3
Erforderliche Saugnapfzahl n (exakt)	2,95
Vorhandene Haltekraft $n \cdot F_{th}$	301,6 N
Vorhandene Sicherheit S_{vorh}	2,04

Bewertung

Kriterium	Wert	Grenze	Status
Vorhandene Haltekraft gegen erforderliche Haltekraft	301,6 N	222,1 N	● in Ordnung

Kräftevergleich



Berechnungsgrundlage

Die theoretische Haltekraft je Saugnapf ist $F_{th} = A \cdot \Delta p$ mit der wirksamen Saugfläche $A = \pi/4 \cdot d^2$ und dem Unterdruck Δp . Die erforderliche Haltekraft folgt aus dem gewählten Lastfall (Schmalz): I - Sauger horizontal, Kraft vertikal $F_{erf} = m \cdot (g+a) \cdot S$; II - Sauger horizontal, Kraft horizontal $F_{erf} = m \cdot (g+a/\mu) \cdot S$; III - Sauger vertikal, Kraft vertikal oder Drehen $F_{erf} = (m/\mu) \cdot (g+a) \cdot S$. Die erforderliche Saugnapfzahl ist $n \geq F_{erf}/F_{th}$ (aufgerundet).

Der Sicherheitsfaktor S ist nach UVV mindestens 1,5 bei glatten, dichten Flächen, mindestens 2,0 bei kritischen oder porösen Werkstoffen und mindestens 2,5 beim Schwenken. Der theoretische Wert setzt eine dichte, ebene Fläche und vollen Unterdruck voraus; Leckage, Rauheit, Balg-Nachgiebigkeit und dynamische Kippmomente sind über den Sicherheitsfaktor und die Anordnung der Sauger zu berücksichtigen.

Zu diesem Muster

Alle Werte auf diesen Seiten stammen aus einer frei gewählten Beispielrechnung und gehören zu keinem realen Bauteil. Der gekaufte Export enthält dieselben Abschnitte mit Ihren Eingaben, Ihren Kopfdaten (Projekt, Bauteil, Bearbeiter) und als durchsuchbaren Text. Preise und Umfang: maschinenbaurechner.de/preise

Hinweis: Die Ergebnisse sind Auslegungs- und Orientierungshilfen. Sie ersetzen nicht die eigenverantwortliche Prüfung, Berechnung und Freigabe durch eine fachlich qualifizierte Person. Es gelten die Nutzungsbedingungen auf maschinenbaurechner.de.