

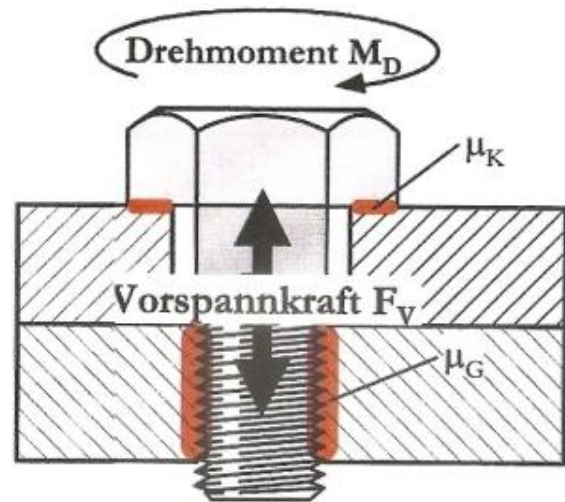
Schraubenschmierung

Grundlagen

Zwischen dem Anziehdrehmoment (M_D) und der daraus zu erzeugenden Schraubenvorspannkraft (F_V) steht die Reibung. Sie tritt in jeder Schraubverbindung am Gewinde und unter der Kopfauflage auf.

Das Anziehdrehmoment berechnet sich aus der Streckgrenze des Schraubenwerkstoffs, der Schraubengröße und den Reibbeiwerten für Gewinde (μ_G) und Kopfauflage (μ_K).

Eine Drehmomentangabe für eine Schraube einer bestimmten Größe und eines bestimmten Werkstoffs ohne die Angabe der zugrundeliegenden Reibbeiwerte ist technisch unsinnig!



Schmieren ja oder nein?

Grundsätzlich kann die Montage einer Schraube mit dem unter Einbeziehung aller Randbedingungen (Größe, Streckgrenze, Reibbeiwerte) errechneten Anziehdrehmoment erfolgen.

Beispielrechnung: Schraube M16, Schraubenwerkstoff 25CrMo4 (440 MPa Streckgrenze), μ_G 0,13, μ_K 0,13, Streckgrenzausnutzung 70 % ergibt nach VDI Richtlinie 2230 ein Anziehdrehmoment von 119 Nm. Bei geänderten Reibbeiwerten von z.B. μ_G 0,24 und μ_K 0,2 ergibt sich ein Anziehdrehmoment von 162 Nm.

Durch die Schraubenschmierung mit einer geeigneten Schraubenpaste (z.B. OKS 250) werden geringere Reibbeiwerte erzielt als mit ungeschmierten Schrauben möglich (Öle und Fette sollen auf Schrauben nicht zum Einsatz kommen). Der größte Vorteil der Schraubenschmierung ist jedoch der um ein Vielfaches geringe Streubereich der Reibung. Mit einer korrekten Schmierung liegen die Reibbeiwerte üblicherweise im Bereich von ca. 0,11 – 0,15. Ohne Schmierung dagegen können Reibbeiwerte erfahrungsgemäß zwischen ca. 0,2 und 0,5 variieren.



Was ist sonst noch zu beachten?

Um die Reibbeiwerte zu „beherrschen“ empfiehlt es sich, gehärtete Unterlegscheiben (z.B. DIN ISO 7089 200HV oder 300HV) einzusetzen, wie es im VCI-Leitfaden zur Flanschmontage vorgeschrieben wird.

Ebenso sollten Muttern stets mit der Markierung auf der Kopfauflagenfläche nach außen sichtbar montiert werden, damit der eventuell vorhandene Grat die Reibung nicht nachteilig beeinflusst.



Schraubenschmierung

Mythos: Schmierung führt zu lockeren Schrauben

Die beste Schraubensicherung gegen Lösen durch z.B. Vibrationen ist das Aufbringen einer möglichst hohen Schraubenvorspannkraft. Das Vorhandensein einer geeigneten Schraubenschmierung wirkt sich nicht nachteilig auf die „Schraubensicherung“ aus.

Die Verwendung von z.B. Fächerscheiben zur Schraubensicherung stellt i.d.R. einen Nachteil dar, da die Reibbeiwerte der Kopfaufgabe dadurch massiv erhöht werden und oftmals nicht mit einer Erhöhung des Anziehdrehmoments reagiert wird.

Bei anwendungstechnischen Fragen unterstützen wir Sie gerne:

dichtungen@frenzelit.com, Phone: +49 9273 72-140

Status: Oktober 2020