

Empfohlene Mindesteinschraubtiefe in geschnittene Bauteilmuttergewinde

nach Herstellerangaben, aufgrund von Versuchswerten M6 bis M16

Sollen Schrauben in geschnittene Innengewinde eingeschraubt werden und wird volle Tragfähigkeit erwartet, sind entsprechend der Festigkeit des Bauteilwerkstoffes minimale Eindrehiefen festzulegen.

Die im Vergleich zur Normmutter meist geringere Nachgiebigkeit führt dazu, dass beim Anziehen keine Aufweitungen zu befürchten sind, die die Gewindegänge ausser Eingriff bringen könnten.

Andererseits haben die Bauteil-Innengewinde in vielen Fällen eine kleinere Festigkeit als genormte Muttern der gleichen Festigkeitsklasse entsprechend der eingesetzten Schrauben.

Das hat zur Folge, dass besonders auf die notwendigen Mindesteinschraubtiefen geachtet werden muss, um eine ausreichende Haltbarkeit der Schraubenverbindung sicherzustellen. Die folgenden Empfehlungen wurden in praktischen Versuchen ermittelt.

Bauteilwerkstoff mit eingeschnittenem Muttergewinde Toleranz 6g/6H		Empfohlene Mindest-Einschraubtiefe ohne Ansenkungen für die Schraubenfestigkeitsklassen				
	R_m in [N/mm ²]	8.8 Regelgewinde	Feingewinde	10.9 Regelgewinde	Feingewinde	12.9 Regelgewinde
S235 (St37-2) 2C15 N (C15)	> 360 (Ferrit/Perlit-Gefüge)	$1,0 \cdot d$ [$1,5 \cdot d$] ¹⁾	$1,25 \cdot d$	$1,25 \cdot d$ [$1,8 \cdot d$] ¹⁾	$1,4 \cdot d$	$1,4 \cdot d$ [$2,1 \cdot d$] ¹⁾
E 285 (St50-2) S 355 (St52-3) 2C35 N (C35 N)	> 500 (Ferrit/Perlit-Gefüge)	$0,9 \cdot d$ [$1,3 \cdot d$] ¹⁾	$1,0 \cdot d$	$1,0 \cdot d$ [$1,6 \cdot d$] ¹⁾	$1,2 \cdot d$	$1,2 \cdot d$ [$1,8 \cdot d$] ¹⁾
C45 V 35Cr4 V 34CrMo4 V 42CrMo4 V	> 800 (Vergütungsgefüge)	$0,8 \cdot d$ [$0,9 \cdot d$] ¹⁾	$0,8 \cdot d$	$0,9 \cdot d$ [$1,1 \cdot d$] ¹⁾	$0,9 \cdot d$	$1,0 \cdot d$ [$1,2 \cdot d$] ¹⁾
GJL 250 (GG-25)	> 220	$1,0 \cdot d$ [$1,3 \cdot d$] ¹⁾	$1,25 \cdot d$	$1,25 \cdot d$ [$1,6 \cdot d$] ¹⁾	$1,4 \cdot d$	$1,4 \cdot d$ [$1,8 \cdot d$] ¹⁾
Al 99,5	> 180	–	–	$2,0 \cdot d$	$2,5 \cdot d$	–
AlMg3 F18	> 180	$2 \cdot d$ [3 · d] ¹⁾	$2 \cdot d$ [3 · d] ¹⁾	–	–	–
AlMgSi1 F32	> 330	$1,4 \cdot d$	$1,4 \cdot d$	$1,6 \cdot d$	$2,0 \cdot d$	–
AlMg4,5Mn F28	> 330	$1,4 \cdot d$	$1,4 \cdot d$	$1,6 \cdot d$	$2,0 \cdot d$	–
AluMg1 F40 1	> 550	$1,1 \cdot d$	–	–	–	–
AlZn MgCu 0,5 F50	> 550	$1,0 \cdot d$	–	–	–	–
GMgAl9 Zn1	> 230	$1,4 \cdot d$	$1,4 \cdot d$	$1,6 \cdot d$	$2,0 \cdot d$	–

¹⁾ Werte in Klammern nach Rechenformel der VDI 2230 [theoretische Werte]

Tabellen-Richtwerte setzen voraus, dass die Gewindepaarung 6g/6H und genügend Wandstärke beim Muttergewinde vorhanden sind. Werden genauere Vorgaben benötigt, sind diese für den Einzelfall nach VDI 2230 zu ermitteln.

Die Mindesteinschraubtiefe versteht sich als effektive Länge der Gewindeüberdeckung, also ohne Ansenkung am Bauteil und ohne Gewindeauslauf am Schraubenende.

! Bei Eindrehiefen über 1,5 d können extreme Toleranzlagen der Aussen- und Innengewinde zum Klemmen einer Schraube führen.

ISO 965-1 definiert die Toleranzqualitäten für Aussen- und Innengewinde, deren Einhaltung eine problemlose Schraubmontage ermöglicht.

Kennzeichnung der Einschraubtiefen nach ISO 965-1

S small
N normal
L large