



Ermittlung von Spannkraften

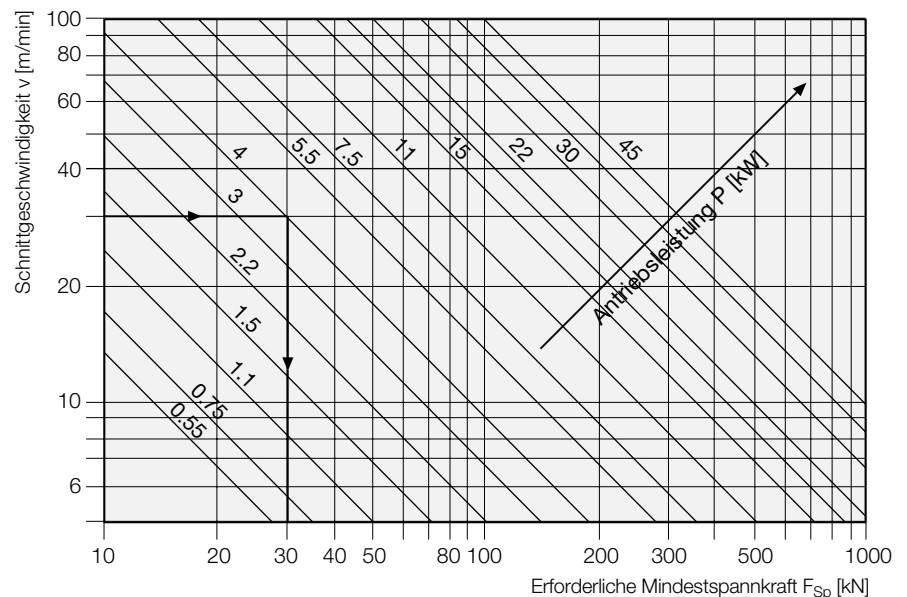
Spannkraften F_{Sp} , erzielbar mit Schrauben aus Werkstoff der Festigkeitsklasse 8.8 belastet mit 33% der Streckgrenze im Vergleich mit Druckkräften von Hydrozylindern entsprechender Größen und Betriebsdrücke.

Gewinde-Ø	[mm]	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
Spannkraft F_{Sp} bei 0,33	[kN]	3,1	4,4	8,0	12,6	18,5	34,5	53,6	77,3	100,5	123,0
Zylinder, Kolben-Ø	[mm]	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100
Druckkraft bei 200 bar	[kN]	2,2	4,0	6,3	9,8	16,0	25,1	39,2	62,3	100,5	157,0
Zylinder, Kolben-Ø	[mm]	8	10	12	16	20	25	32	40	50	63
Druckkraft bei 500 bar	[kN]	2,5	3,9	5,6	10,0	15,6	24,5	40,0	62,8	98,5	156,0

Erforderliche Mindestspannkraft F_{Sp} abhängig von der Antriebsleistung P und der Schnittgeschwindigkeit v der Werkzeugmaschine.

Das Diagramm gilt für die Bedingung, dass keine Anschläge auf dem Werkzeugmaschinentisch vorhanden sind und das Werkstück lediglich durch den von der Spannkraft F_{Sp} erzeugten Reibschluss so auf dem Werkzeugmaschinentisch fest gehalten wird, dass die Bearbeitungskräfte gerade noch kein Verrutschen des Werkstückes bewirken können. Der Wirkungsgrad des Maschinenantriebes ist mit 75% berücksichtigt. Dem Diagramm liegt ein Haftreibungsbeiwert $\mu = 0,2$ zwischen Maschinentisch und Werkstück zu Grunde. Für einen anderen Haftreibungswert $\eta \times$ Spannkraftwert F_{Sp} mit einem Korrekturfaktor

$k = \frac{0,2}{\mu \cdot \eta}$ multipliziert werden.



Materialien	Haftreibungsbeiwerte μ	
	trocken	geschmiert
Guss auf Guss	0,30	0,19
Guss auf Stahl	0,19	0,10
Stahl auf Stahl	0,15	0,12

Dem Diagramm liegt die Gleichung zu Grunde

$$F_{Sp} = \frac{P \cdot \eta \cdot 60}{\mu \cdot v} \text{ [kN]}$$

Beispiel

Antriebsleistung $P = 4 \text{ kW}$

Schnittgeschwindigkeit $v = 30 \text{ m/min}$

Erforderliche Mindestspannkraft $F_{Sp} = 30 \text{ kN}$