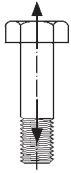


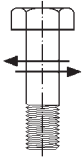
### Tragfähigkeiten

Tabelle 12.15 Grenzzugkräfte  $F_{t,Rd}$  in kN nach DIN EN 1993-1-8



Festigkeit	DIN bzw. DIN EN ...	M12	M16	M20	M22 <sup>3)</sup>	M24	M27 <sup>3)</sup>	M30	M36
<b>Schrauben mit Schaft, Passschrauben und Schrauben mit Gewinde bis Kopf</b>									
<b>4.6</b>	7990, ISO 4016 & ISO 4018	24,3	45,2	70,6	87,3 <sup>1)</sup>	101,7	132,2	161,6	235,3 <sup>1)</sup>
<b>5.6</b>	7968, 7990, ISO 4014 & ISO 4017	30,3	56,5	88,2	109,1 <sup>1,2)</sup>	127,1	165,2	202,0	294,1 <sup>1,2)</sup>
<b>8.8</b>	ISO 4014 & ISO 4017	48,6	90,4	141,1	174,5	203,3	264,4	323,1	470,6
<b>10.9</b>	wie bei 8.8 und 14399-4 & -8	60,7	113,0	176,4	218,2	254,2	330,5	403,9	588,2
Für <b>Senkschrauben</b> sind die o. g. Werte mit dem Faktor 0,63/0,9 = 0,7 zu multiplizieren.									

Tabelle 12.16 Grenzabscherkräfte  $F_{v,Rd}$  in kN für eine Scherfläche nach DIN EN 1993-1-8



Festigkeit	DIN bzw. DIN EN ...	M12	M16	M20	M22 <sup>3)</sup>	M24	M27 <sup>3)</sup>	M30	M36
<b>Glatter Teil des Schaftes in der Scherfuge</b>									
<b>4.6</b>	7990, ISO 4016	21,7	38,6	60,3	73,0 <sup>1)</sup>	86,8	110,0	135,7	195,5 <sup>1)</sup>
<b>5.6</b>	7990, ISO 4014	27,1	48,2	75,4	91,2 <sup>1)</sup>	108,5	137,5	169,7	244,3 <sup>1)</sup>
<b>5.6</b>	7968 (Passschrauben)	31,8	54,5	83,0	99,6 <sup>2)</sup>	117,8	147,8	181,2	258,0 <sup>2)</sup>
<b>8.8</b>	ISO 4014	43,4	77,2	120,6	145,9	173,6	220,0	271,5	390,9
<b>10.9</b>	ISO 4014, 14399-4	54,3	96,5	150,7	182,4	217,0	275,0	339,4	488,6
<b>10.9</b>	14399-8 (Passschrauben)	63,7	109,0	166,1	199,2	235,7	295,7	362,4	516,0
<b>Gewinde in der Scherfuge</b>									
<b>4.6</b>	7990, ISO 4016 & ISO 4018	16,2	30,1	47,0	58,2 <sup>1)</sup>	67,8	88,1	107,7	156,9 <sup>1)</sup>
<b>5.6</b>	7990, ISO 4014 & ISO 4017	20,2	37,7	58,8	72,7 <sup>1)</sup>	84,7	110,2	134,6	196,1 <sup>1)</sup>
<b>8.8</b>	ISO 4014 & ISO 4017	32,4	60,3	94,1	116,4	135,6	176,3	215,4	313,7
<b>10.9</b>	wie bei 8.8 und 14399-4	33,7	62,8	98,0	121,2	141,2	183,6	224,4	326,8

### Gleichzeitiges Auftreten von Zug- und Abscherkräften in Schrauben:

Bedingung:  $F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / (1,4 \cdot F_{t,Rd}) \leq 1,0$

Tabelle 12.17 Grenzgleitkräfte  $F_{s,Rd}$  in kN nach DIN EN 1993-1-8

Festigkeit	DIN bzw. DIN EN ...	M12	M16	M20	M22 <sup>3)</sup>	M24	M27 <sup>3)</sup>	M30	M36
<b>Vorspannkräfte</b>									
<b>8.8</b>	ISO 4014 & ISO 4017	47,2	87,9	137,2	169,7	197,7	257,0	314,2	457,5
<b>10.9</b>	wie bei 8.8 und EN 14399-4 & -8	59,0	109,9	171,5	212,1	247,1	321,3	392,7	571,9
<b>Grenzgleitkräfte (Tragfähigkeit)</b>									
<b>8.8</b>	ISO 4014 & ISO 4017	18,9	35,2	54,9	67,9	79,1	102,8	125,7	183,0
<b>10.9</b>	wie bei 8.8 und EN 14399-4 & -8	23,6	44,0	68,6	84,8	98,8	128,5	157,1	228,8
<b>Grenzgleitkräfte (Gebrauchstauglichkeit)</b>									
<b>8.8</b>	ISO 4014 & ISO 4017	21,5	40,0	62,4	77,1	89,9	116,8	142,8	208,0
<b>10.9</b>	wie bei 8.8 und EN 14399-4 & -8	26,8	50,0	78,0	96,4	112,3	146,0	178,5	260,0
<b>Hinweise:</b>									
Tafelwerte der Grenzgleitkräfte gelten für die Gleitflächenklasse A (Reibungszahl $\mu = 0,5$ ), eine Gleitfuge ( $n = 1$ ) und Löcher mit normalem Spiel.									
Für andere Gleitflächenklassen können die Tafelwerte mit den Faktoren 0,4 / 0,5 = 0,8 (Klasse B, $\mu = 0,4$ ), 0,3 / 0,5 = 0,6 (Klasse C, $\mu = 0,3$ ) und 0,2 / 0,5 = 0,4 (Klasse D, $\mu = 0,2$ ) umgerechnet werden.									
Für andere Löcher können die Tafelwerte mit folgenden Faktoren umgerechnet werden:									
- Schrauben in übergroßen Löchern oder in kurzen Langlöchern, deren Längsachse quer zur Krafrichtung liegt: $k_s = 0,85$									
- Schrauben in großen Langlöchern, deren Längsachse quer zur Krafrichtung liegt: $k_s = 0,7$									
- Schrauben in kurzen Langlöchern, deren Längsachse parallel zur Krafrichtung liegt: $k_s = 0,76$									
- Schrauben in großen Langlöchern, deren Längsachse parallel zur Krafrichtung liegt: $k_s = 0,63$									

Zu Tab. 12.15, 12.16 und 12.17: <sup>1)</sup> Schraube in DIN 7990 nicht enthalten  
<sup>2)</sup> Schraube in DIN 7968 nicht enthalten  
<sup>3)</sup> Üblicherweise sind Schrauben M22 und M27 möglichst zu vermeiden.