

verschraubungen in kunststoff mit sfs hemform™

wech	SFS Hemform™											
	M 1.6	M 2	M 2.5	M 3	M 3.5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	
Ø 18	1.1	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	
Ø 20	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	
Ø 25	1.8	1.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Ø 30	2.2	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	
Ø 35	2.6	2.7	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	
Ø 40	3.0	3.1	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	
Ø 50	3.8	3.8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Ø 60	4.4	4.5	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	
Ø 80	5.0	5.1	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	
Ø 100	6.0	6.1	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	

verschraubungen mit TAP TITE II, DUG-TAP TITE™ und CORFLEX™

Empfehlungen für Sack- und Durchgangslöcher in Druckguss

Schrauben Ø	M 1.6	M 2	M 2.5	M 3	M 3.5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12
d H 12	1.60	1.80	2.20	2.70	3.20	3.70	4.30	5.30	6.40	8.00	10.50
d H 10	1.35	1.60	1.90	2.40	2.90	3.35	3.85	4.80	5.70	7.00	9.00
d H 8	1.20	1.35	1.75	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.20
d H 6	1.25	1.40	1.80	2.30	2.75	3.20	3.65	4.55	5.45	7.30	9.30

Empfehlungen für die Korrosionsbeständigkeit und Kennzeichnung für die Montage

Bei Durchgangsloch im antragener Kriechbereich von mindestens 3 mm streben. In solchen Fällen stellen unabhängig von der tatsächlichen Schraubentiefe auf der Rückseite des Werkstückes voll herausragen. Bei größeren Materialstärken kann es anfangs dem Saubereich bis maximal vergrößert werden. Es kann sich damit bis auf die verbleibende Schraubentiefe vergrößern. Die Empfehlungen werden zusammen mit unseren Druckgussbestellern erarbeitet. Neben den vorliegenden Angaben gelten grundsätzlich die allgemeinen Richtlinien für die Gestaltung von Druckgussteilen.

Empfehlungen für gehobte Löcher in Werkstoffen mit Härtebereich bis 150 HB

Einschraubtiefe	Schraubendurchmesser											
	M 1.6	M 1.6	M 2	M 2.5	M 3	M 3.5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12
0.5 - 1.0	1.26	1.40	1.75	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.00	11.10
1.0 - 2.0	1.26	1.43	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.00	11.10
2.0 - 3.0	1.30	1.45	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.00	11.10
3.0 - 4.0	1.30	1.45	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.00	11.10
4.0 - 5.0	1.30	1.45	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.00	11.10
6.0 - 8.0	1.30	1.45	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.00	11.10
8.0 - 10.0	1.30	1.45	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.00	11.10
10.0 - 14.0	1.30	1.45	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.00	11.10

Empfehlungen für Anfrähdrehungen in dünnen Blechen

Blechedicke	Schraubendurchmesser											
	M 1.6	M 1.6	M 2	M 2.5	M 3	M 3.5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12
0.5	1.25	1.42	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.00	11.10
0.6	1.25	1.42	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.00	11.10
0.8	1.25	1.42	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.00	11.10
1.0	1.25	1.42	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.00	11.10
1.2	1.25	1.42	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.00	11.10
1.5	1.25	1.42	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.00	11.10
2.0	1.25	1.42	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.00	11.10
2.5	1.25	1.42	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.00	11.10
3.0	1.25	1.42	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.00	11.10
4.0	1.25	1.42	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.50	5.40	7.20	9.00	11.10

Empfehlungen für Anfrähdrehungen in dünnen Blechen

Zur Aufnahme geschraubter Verbindungen müssen dünn Bleche aufgedreht werden. Durch den Einsatz von Gewindesteifen oder Schweißschrauben werden die dünnen Wandungen geschwächt, während durch Gewindesteifen schrauben im Mutterwerkstoff ein voll tragendes, selbstfestes Gewinde gefertigt wird.

Alle Messangaben in mm

Presstechnisch bedingte Abweichungen gegenüber der Idealform

Es ist natürlich wichtig, dass der Konstrukteur weiß, welche Grenzen in der Kaltpress-technik bei Werkstücken, beziehungsweise Formen, beachtet werden müssen. Es empfiehlt sich daher, bei Neuentwicklungen den Kontakt mit dem SFS Fertigungsingenieur zu suchen. Denn es ist wichtig, dass bereits in der Entwicklungs- und Konstruktionsphase die verschiedenen Herstellungsmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeitsüberlegungen miteinbezogen werden.

gewünschte Ausführung	presstechnisch bedingte Lösung	gewünschte Ausführung	presstechnisch bedingte Lösung

Toleranzen für präzisions-geformte Werkstücke

Präzisionsformteile können mit einem hohen Genauigkeitsgrad hergestellt werden. Abweichend von Drehteilen sind jedoch bestimmte Form- und Lageparameter zu beachten. Die Toleranzwerte stellen Erfahrungswerte dar, die sich an den Fertigungsbedingungen bei der Konstruktion und Gestaltung von Präzisionsformteilen. Je nach Werkstoff und Werkstück sind im Einzelfall auch kleinere Toleranzen möglich.

Erreichbare IT-Qualität

Ø D	IT 8	IT 9	IT 10	IT 11	IT 12	IT 13	IT 14
Ø 1	0.012	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050
Ø 2	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060
Ø 3	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060	0.080
Ø 4	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060	0.080	0.100
Ø 5	0.030	0.040	0.050	0.060	0.080	0.100	0.120
Ø 6	0.040	0.050	0.060	0.080	0.100	0.120	0.150
Ø 8	0.050	0.060	0.080	0.100	0.120	0.150	0.200
Ø 10	0.060	0.080	0.100	0.120	0.150	0.200	0.250
Ø 12	0.080	0.100	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300
Ø 15	0.100	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.350
Ø 20	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.350	0.400
Ø 25	0.150	0.200	0.250	0.300	0.350	0.400	0.450
Ø 30	0.200	0.250	0.300	0.350	0.400	0.450	0.500
Ø 40	0.250	0.300	0.350	0.400	0.450	0.500	0.550
Ø 50	0.300	0.350	0.400	0.450	0.500	0.550	0.600
Ø 60	0.350	0.400	0.450	0.500	0.550	0.600	0.650
Ø 80	0.400	0.450	0.500	0.550	0.600	0.650	0.700
Ø 100	0.500	0.550	0.600	0.650	0.700	0.750	0.800
Ø 120	0.600	0.650	0.700	0.750	0.800	0.850	0.900
Ø 150	0.700	0.750	0.800	0.850	0.900	0.950	1.000
Ø 200	0.800	0.850	0.900	0.950	1.000	1.050	1.100
Ø 250	0.900	0.950	1.000	1.050	1.100	1.150	1.200
Ø 300	1.000	1.050	1.100	1.150	1.200	1.250	1.300
Ø 400	1.100	1.150	1.200	1.250	1.300	1.350	1.400
Ø 500	1.200	1.250	1.300	1.350	1.400	1.450	1.500
Ø 600	1.300	1.350	1.400	1.450	1.500	1.550	1.600
Ø 800	1.400	1.450	1.500	1.550	1.600	1.650	1.700
Ø 1000	1.500	1.550	1.600	1.650	1.700	1.750	1.800

Grundtoleranzen IT 8 bis IT 14

Nennmaßbereich mm	ISO-Toleranzreihe											
	IT 8	IT 9	IT 10	IT 11	IT 12	IT 13	IT 14					
0.3	0.012	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050					
0.5	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060					
0.7	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060	0.080					
1.0	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060	0.080	0.100					
1.5	0.030	0.040	0.050	0.060	0.080	0.100	0.120					
2.0	0.040	0.050	0.060	0.080	0.100	0.120	0.150					
3.0	0.050	0.060	0.080	0.100	0.120	0.150	0.200					
4.0	0.060	0.080	0.100	0.120	0.150	0.200	0.250					
5.0	0.080	0.100	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300					
7.0	0.100	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.350					
10.0	0.120	0.150	0.200	0.250	0.300	0.350	0.400					
15.0	0.150	0.200	0.250	0.300	0.350	0.400	0.450					
20.0	0.200	0.250	0.300	0.350	0.400	0.450	0.500					
30.0	0.250	0.300	0.350	0.400	0.450	0.500	0.550					
40.0	0.300	0.350	0.400	0.450	0.500	0.550	0.600					
50.0	0.350	0.400	0.450	0.500	0.550	0.600	0.650					
70.0	0.400	0.450	0.500	0.550	0.600	0.650	0.700					
100.0	0.500	0.550	0.600	0.650	0.700	0.750	0.800					
150.0	0.600	0.650	0.700	0.750	0.800	0.850	0.900					
200.0	0.700	0.750	0.800	0.850	0.900	0.950	1.000					
300.0	0.800	0.850	0.900	0.950	1.000	1.050	1.100					
400.0	0.900	0.950	1.000	1.050	1.100	1.150	1.200					
500.0	1.000	1.050	1.100	1.150	1.200	1.250	1.300					
700.0	1.100	1.150	1.200	1.250	1.300	1.350	1.400					
1000.0	1.200	1.250	1.300	1.350	1.400	1.450	1.500					

Oberflächenbeschaffenheit kaltgepresster Werkstücke

Für die Bestimmung der aufgetragenen Rauheitsgrade können die niedrigsten Werte für Werkstücke im Durchmesserbereich bis ca. 12 mm und die oberen Werte für Werkstücke im Durchmesserbereich bis ca. 40 mm angenommen werden. Die Werte werden in zweier Richtung gemessen. Radial sind sie etwas höher.

Rauheitsgrade	Rauheitsgrade											
	1.5	2.5	4.0	6.3	10	16	25	40	63	100	160	250
A	0.012	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060	0.080	0.100	0.120	0.150
B	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060	0.080	0.100</			