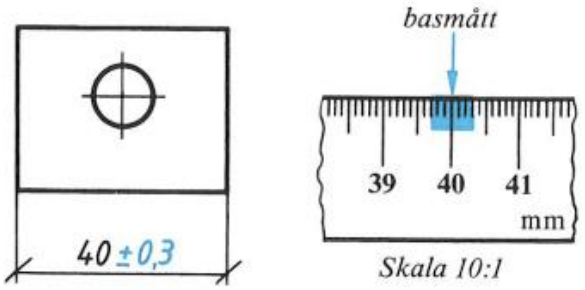
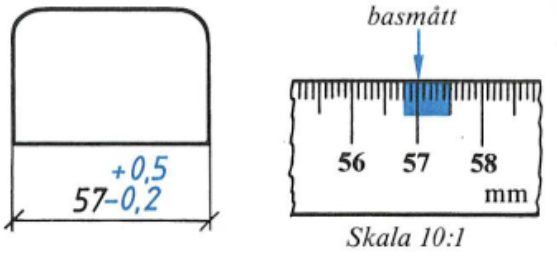
Dimensionstoleranser

Alla produktionsmaskiner och verktyg har en viss avvikelse. Dimensionstoleranser styr inom vilket måttområde (tolerans) det verkliga måttet måste ligga för att den färdiga komponenten ska fungera på ett korrekt sätt. Toleranser är dock kopplade till tillverkningskostnaden och alltför snäva toleransangivelser kan driva upp produktens pris onödigt mycket.



Symmetrisk toleransangivelse

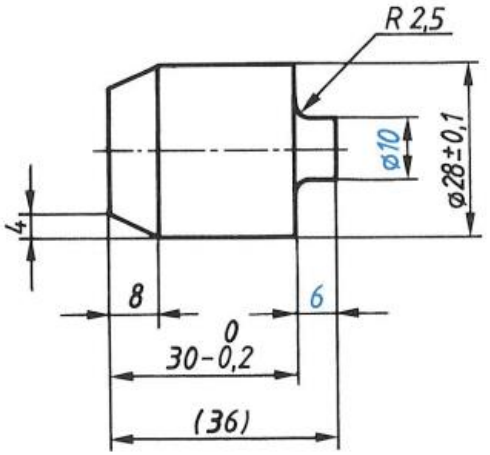
Symmetrisk toleransangivelse



Assymmetrisk toleransangivelse

Standardiserade toleranser

Det finns standardiserade toleranser som kan anges generellt på en ritning för alla mått där inga toleransangivelser angetts specifikt. En sådan standard är SS-ISO 2768-1 som innehåller tabeller över toleransnivåer för olika mått.



Där tolerans ej utsatts gäller SS-ISO 2768-1 Medel

Generell angivelse på ritning

Standardiserade ISO-toleranser med bokstäver

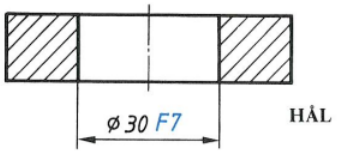
Toleranser kan också anges med standardiserade bokstavs- och sifferkombinationer. Stor bokstav för plustoleranser och liten bokstav för minustoleranser. Detta är speciellt vanligt för passning av hål och axel. Både hål och axel ges samma basmått men hålet en plustolerans och axeln en minustolerans.

Tabell 2. Utdrag ur tabeller för håltoleranser

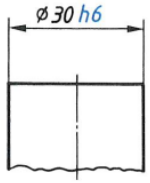
Basmått mm		Gränsavmått, µm							
		F7		F8		F9		F10	
över	t.o.m	övre	undre	övre	undre	övre	undre	övre	undre
	3	+ 16	+ 6	+ 20	+ 6	+ 31	+ 6	+ 46	+ 6
3	6	+ 22	+ 10	+ 28	+ 10	+ 40	+ 10	+ 58	+ 10
6	10	+ 28	+ 13	+ 35	+ 13	+ 49	+ 13	+ 71	+ 13
10	18	+ 34	+ 16	+ 43	+ 16	+ 59	+ 16	+ 86	+ 16
18	30	+ 41	+ 20	+ 53	+ 20	+ 72	+ 20	+ 104	+ 20
30	50	+ 50	+ 25	+ 64	+ 25	+ 87	+ 25	+ 125	+ 25
50	80	+ 60	+ 30	+ 76	+ 30	+ 104	+ 30		
80	120	+ 71	+ 36	+ 90	+ 36	+ 123	+ 36		
120	180	+ 83	+ 43	+ 106	+ 43	+ 143	+ 43		
180	250	+ 96	+ 50	+ 122	+ 50	+ 165	+ 50		
250	315	+ 108	+ 56	+ 137	+ 56	+ 186	+ 56		
315	400	+ 119	+ 62	+ 151	+ 62	+ 202	+ 62		
400	500	+ 131	+ 68	+ 165	+ 68	+ 223	+ 68		
500	630	+ 146	+ 76	+ 186	+ 76	+ 251	+ 76		
630	800	+ 160	+ 80	+ 205	+ 80	+ 280	+ 80		
800	1000	+ 176	+ 86	+ 226	+ 86	+ 316	+ 86		
1000	1250	+ 203	+ 98	+ 263	+ 98	+ 358	+ 98		
1250	1600	+ 235	+ 110	+ 305	+ 110	+ 420	+ 110		
1600	2000	+ 270	+ 120	+ 350	+ 120	+ 490	+ 120		
2000	2500	+ 305	+ 130	+ 410	+ 130	+ 570	+ 130		
2500	3150	+ 355	+ 145	+ 475	+ 145	+ 685	+ 145		

Tabell 3. Utdrag ur tabeller för axeltoleranser

Basmått mm		Gränsavmått, µm									
		h6		h7		h8		h9		h10	
över	t.o.m	övre	undre	övre	undre	övre	undre	övre	undre	övre	undre
	3	0	− 6	0	− 10	0	− 14	0	− 25	0	− 40
3	6	0	− 8	0	− 12	0	− 18	0	− 30	0	− 48
6	10	0	− 9	0	− 15	0	− 22	0	− 36	0	− 58
10	18	0	− 11	0	− 18	0	− 27	0	− 43	0	− 70
18	30	0	− 13	0	− 21	0	− 33	0	− 52	0	− 84
30	50	0	− 16	0	− 25	0	− 39	0	− 62	0	− 100
50	80	0	− 19	0	− 30	0	− 46	0	− 74	0	− 120
80	120	0	− 22	0	− 35	0	− 54	0	− 87	0	− 140
120	180	0	− 25	0	− 40	0	− 63	0	− 100	0	− 160
180	250	0	− 29	0	− 46	0	− 72	0	− 115	0	− 185
250	315	0	− 32	0	− 52	0	− 81	0	− 130	0	− 210
315	400	0	− 36	0	− 57	0	− 89	0	− 140	0	− 230
400	500	0	− 40	0	− 63	0	− 97	0	− 155	0	− 250
500	630	0	− 44	0	− 70	0	− 110	0	− 175	0	− 280
630	800	0	− 50	0	− 80	0	− 125	0	− 200	0	− 320
800	1000	0	− 56	0	− 90	0	− 140	0	− 230	0	− 360
1000	1250	0	− 66	0	− 105	0	− 165	0	− 260	0	− 420
1250	1600	0	− 78	0	− 125	0	− 195	0	− 310	0	− 500
1600	2000	0	− 92	0	− 150	0	− 230	0	− 370	0	− 600
2000	2500	0	− 110	0	− 175	0	− 280	0	− 440	0	− 700
2500	3150	0	− 135	0	− 210	0	− 330	0	− 540	0	− 860



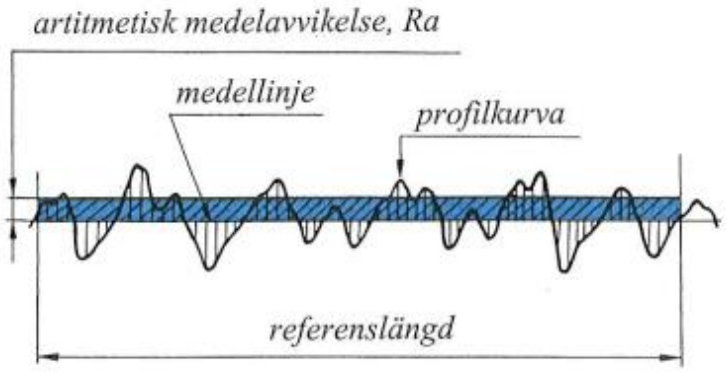
HÅL

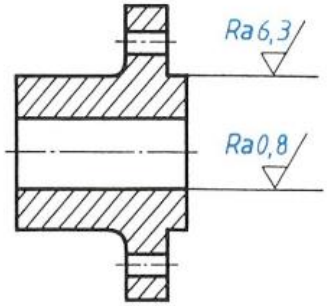


axel

Ytfinhet

Alla ytor har ett visst mått av skrovlighet och ofta vill man därför specificera speciellt krav på ytfinhet. Denna anges då med det så kallade Ra-värdet i mikrometer.



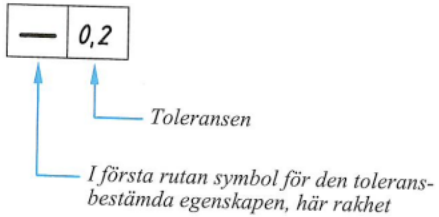


Tillverkningsmetod är *valfri*	Avverkande bearbetning *fordras*	Avverkande bearbetning är *förbjuden*[1].

Form- och lägestoleranser

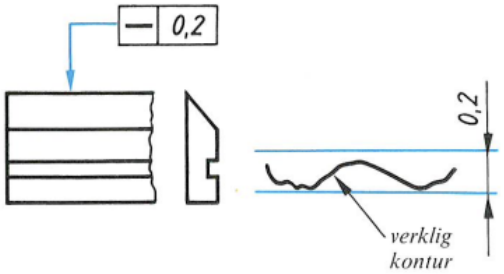
Ibland vill man ange toleranser för komponentens form eller läget för ex v ett hål. Då används speciella standardiserade symboler som anges i rektangulära rutor på ritningen.

Symbol	Egenskap som symbolen står för
—	Rakhet
▱	Planhet
○	Rundhet
⌭	Cylindricitet
⌒	Profilform
⌓	Ytform
//	Parallellitet
⊥	Vinkelräthet
∠	Vinkelriktighet
⌖	Lägeriktighet
◎	Koncentricitet och koaxialitet
⌯	Symmetri
↗ ⌰	Kast, cirkulärt resp totalt

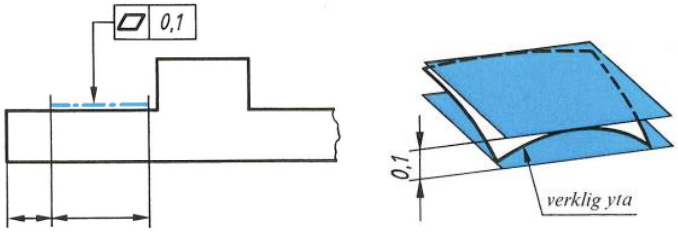


Några exempel på form- och lägestoleranser

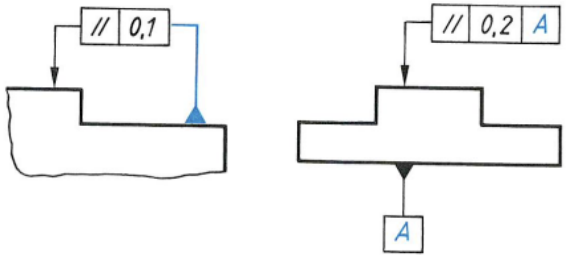
Vissa form- och lägestoleranser gäller jämförelse med ett annat element och då används ett referenselement i form av en fin helsträckad linje med en fylld eller öppen triangel mot det andra elementet.



Rakhet
Kniveggen ska ligga inom toleransvidden 0.2 mm längs hela dess längd.

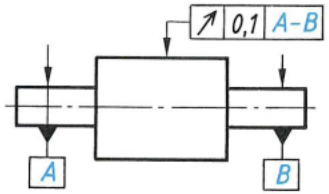


Planhet
Den markerade ytan ska ligga inom tolerans-vidden 0.1 mm.

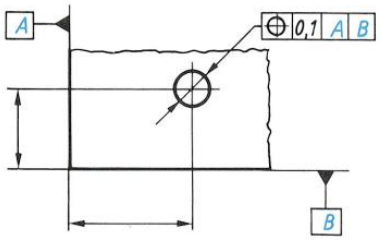


Parallellitet
Den angivna ytan ska vara parallell med referensytan inom tolerans-vidden 0.1 mm resp 0.2 mm.

Några exempel på form- och lägestoleranser forts.



<u>Kast</u>
Den grova axeldelen får ha ett kast inom toleransvidden 0.1 mm i förhållande till upphängningsaxlarna.



<u>Lägeriktighet</u>
Hålets läge ska ligga inom toleransvidden 0.1 mm i förhållande till först kanten A och sedan kanten B.