

Toleranzen allgemein

(1) Prüfverfahren bei BTT

Linear Size ISO 14405 E

Seit dem September 2011 gilt als Spezifikation von Maßen das LP-Zweipunktmaß (local point). Dabei wird das Messergebnis durch eine mehrdeutige Zweipunktprüfung ermittelt.
Bei Brückner gilt, um ein sicheres Fügen von Wellen-Naben-Verbindungen zu gewährleisten die Hüllbedingung nach ISO 14405.

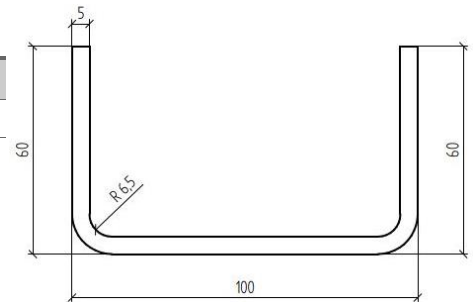
Der Eintrag hier hat Gültigkeit für alle BTT-Zeichnungen!

(2) Biegen

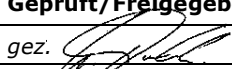
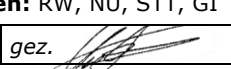
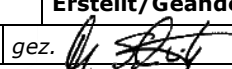
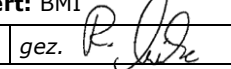
- ! Die Längentoleranz bei Biegeteilen ist unabhängig der Schenkellänge, sondern nur abhängig von der Materialstärke.
- ! Die Toleranz bezieht sich immer den in der Zeichnung bemaßten Wert. (siehe Beispiel)
- ! Die Winkeltoleranz hingehen ist nicht von der Blechstärke, sondern von der Schenkellänge abhängig.

Blechdicke s [mm]	Längentoleranz [mm]
bis 0,88	± 0,3
1	± 0,3
1,25	± 0,3
1,5	± 0,3
2	± 0,4
3	± 0,4
4	± 0,5
5	± 0,6
6	± 0,8
8	± 1,0

Schenkellänge [mm]	Winkeltoleranz [°]
≤ 45	± 1,0
> 45	± 0,5



Beispiel: s=5mm -> Längentoleranz ± 0,6
 Maß 60 mm -> 59,4 bis 60,6 mm
 Maß 100 mm -> 99,4 bis 100,6 mm

Version	Datum	Geprüft/Freigegeben: RW, NU, STT, GI		Erstellt/Geändert: BMI		Seite
d	12.09.2024	gez. 	gez. 	gez. 	gez. 	1/4

(3) Schweißen

Allgemeintoleranzen für Längenmaße entsprechend DIN EN ISO 13920-A

Nennmaßbereich l (in mm)										
2 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400	über 400 bis 1000	über 1000 bis 2000	über 2000 bis 4000	über 4000 bis 8000	über 8000 bis 12000	über 12000 bis 16000	über 16000 bis 20000	über 20000
Grenzabmaße t (in mm)										
± 1	± 1	± 1	± 2	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7	± 8	± 9

Allgemeintoleranzen für Winkelmaße entsprechend DIN EN ISO 13920-A

Toleranzklasse	Nennmaßbereich l (in mm) (Länge oder kürzerer Schenkel)		
	bis 400	über 400 bis 1000	über 1000
Grenzabmaße Winkelabweichung (in Grad und Minuten)			
	± 20'	± 15'	± 10'

Allgemeintoleranzen für Geradheit, Ebenheit und Parallelität entsprechend DIN EN ISO 13920-F

Nennmaßbereich l (in mm) (bezieht sich auf die längere Seite der Oberfläche)										
Toleranzklasse	über 30 bis 120	über 120 bis 400	über 400 bis 1000	über 1000 bis 2000	über 2000 bis 4000	über 4000 bis 8000	über 8000 bis 12000	über 12000 bis 16000	über 16000 bis 20000	über 20000
Toleranzen t (in mm)										
	1	1,5	3	4,5	6	8	10	12	14	16

(4) Lasern


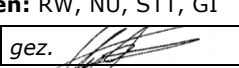
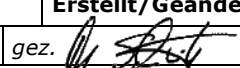
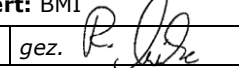


! Es gilt die Toleranzklasse 1

Grenzmaße für Nennmaße beim thermischen Schneiden und Kennzeichnung nach DIN EN ISO 9013-1

Werkstückdicke im mm	>0 bis =1		>1 bis =3,15		>3,15 bis =6,3		>6,3 bis =10		>10 bis =50		
Toleranzklasse	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Grenzabmaße für Nennmaße	= 35-< 125	± 0,2	± 0,5	± 0,3	± 0,7	± 0,4	± 0,9	± 0,6	± 1,3	± 0,7	± 1,8
	= 125-< 315	± 0,2	± 0,7	± 0,3	± 0,8	± 0,5	± 1,1	± 0,7	± 1,4	± 0,8	± 1,9
	= 315-<1000	± 0,3	± 0,8	± 0,4	± 0,9	± 0,5	± 1,2	± 0,7	± 1,5	± 1,0	± 2,3
	= 1000-<2000	± 0,3	± 0,9	± 0,4	± 1,0	± 0,5	± 1,3	± 0,7	± 1,5	± 1,6	± 3,0
	= 2000-<4000	± 0,3	± 0,9	± 0,4	± 1,1	± 0,6	± 1,3	± 0,8	± 1,6	± 2,5	± 4,2

! Gelaserte Inneneckanten bei Werkstückdicke bis 8mm, verbleibender Radius max.0,2mm. Sonst sind entsprechend im CAD/CAM -Programm Eckfreisparungen nach Rücksprache zu konstruieren/ programmieren.

! Bei Blechstärken ab 10mm sind Innenecken mit einem Radius zu konstruieren.
Faustregel: laut Trumpf sind min. 5% der Blechdicke für Innenradien zu benutzen.

Version	Datum	Geprüft/Freigegeben: RW, NU, STT, GI				Erstellt/Geändert: BMI				Seite
d	12.09.2024	gez. 	gez. 	gez. 	gez. 	gez. 	gez. 	2/4		

(5) Stanzen

Allgemeintoleranzen für Längenmaße beim Stanzen, entsprechend DIN 6930-2 – fein (f)

Längenmaße	Toleranzklasse	Grenzabmaße nach Blechstärke (mm)			
		0,1 bis 1	1 bis 3	3 bis 6	6 bis 10
1 bis 6	f	± 0,05	± 0,06	± 0,1	± 0,2
6 bis 10	f	± 0,08	± 0,1	± 0,15	± 0,2
10 bis 25	f	± 0,1	± 0,1	± 0,15	± 0,2
25 bis 63	f	± 0,1	± 0,15	± 0,2	± 0,3
63 bis 160	f	± 0,15	± 0,15	± 0,2	± 0,3
160 bis 400	f	± 0,2	± 0,3	± 0,3	± 0,4
400 bis 1000	f	± 0,4	± 0,4	± 0,5	± 0,5
1000 bis 6300	f	± 0,8	± 0,8	± 0,8	± 1

Allgemeintoleranzen für Radien beim Stanzen, entsprechend DIN 6930-2 – fein (f)

Radien	Toleranzklasse	Grenzabmaße nach Blechstärke (mm)			
		0,1 bis 1	1 bis 3	3 bis 6	6 bis 10
1 bis 6	f	± 0,2	± 0,3	± 0,5	
6 bis 10	f	± 0,3	± 0,4	± 0,5	± 0,6
10 bis 25	f	± 0,4	± 0,5	± 0,6	± 0,8
25 bis 63	f	± 0,5	± 0,6	± 0,8	± 1
63 bis 160	f	± 0,8	± 1	± 1,2	± 1,4
160 bis 400	f	± 1	± 1,2	± 1,5	± 1,8
über 400	f	± 1,6	± 2,0	± 2,2	± 2,5

Allgemeintoleranzen für Winkelmaße beim Stanzen, entsprechend DIN 6930-2 – fein (f)

Winkelmaße	Toleranzklasse	Grenzabmaße in Grad und Minuten für Normalmaßbereiche (kürzerer Winkelschenkel in mm)							
		1 bis 6	6 bis 10	10 bis 25	25 bis 63	63 bis 160	160 bis 400	400 bis 1000	1000 bis 2500
f		± 1°	± 1°	± 30'	± 30'	± 20'	± 10'	± 5'	± 5'

(6) Spanende Bearbeitung

Allgemeintoleranzen für Längenmaße entsprechend ISO 2768 – mittel (m)

Toleranz- klasse	Längenmaße							
	Grenzabmaße in mm für Nennmaßbereiche							
	0,5 bis 3	über 3 bis 6	über 6 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400	über 400 bis 1000	über 1000 bis 2000	über 2000 bis 4000
f (fein)	± 0,05	± 0,05	± 0,1	± 0,15	± 0,2	± 0,3	± 0,5	-
m (mittel)	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2
c (grob)	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2	± 3	± 4
v (sehr grob)	-	± 0,5	± 1	± 1,5	± 2,5	± 4	± 6	± 8

Allgemeintoleranzen für Winkelmaße entsprechend ISO 2768 – mittel (m)

Toleranz- klasse	Radien und Fasen			Winkelmaße				
	Grenzabmaße in mm für Nennmaßbereiche			Grenzabmaße in Grad und Minuten für Nennmaßbereiche (kürzerer Winkelschenkel)				
	0,5 bis 3	über 3 bis 6	über 6	bis 10	über 10 bis 50	über 50 bis 120	über 120 bis 400	über 400
f (fein)	± 0,2	± 0,5	± 1	± 1°	± 0° 30'	± 0° 20'	± 0° 10'	± 0° 5'
m (mittel)	± 0,2	± 0,5	± 1	± 1° 30'	± 1°	± 0° 30'	± 0° 15'	± 0° 10'
c (grob)	± 0,4	± 1	± 2	± 3°	± 2°	± 1°	± 0° 30'	± 0° 20'
v (sehr grob)	± 0,4	± 1	± 2	± 3°	± 2°	± 1°	± 0° 30'	± 0° 20'

Allgemeintoleranzen für Form und Lage entsprechend ISO 2768 – mittel (K)

Toleranz- klasse	Toleranzen in mm für														
	Geradheit und Ebenheit						Rechtwinkligkeit				Symmetrie				Lauf
	Nennmaßbereiche in mm						Nennmaßbereiche in mm (kürzerer Winkelschenkel)				Nennmaßbereiche in mm (kürzeres Formelement)				
	bis 10	über 10 bis 30	über 30 bis 100	über 100 bis 300	über 300 bis 1000	über 1000 bis 3000	bis 100	über 100 bis 300	über 300 bis 1000	über 1000 bis 3000	bis 100	über 100 bis 300	über 300 bis 1000	über 1000 bis 3000	
H	0,02	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5				0,1
K	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	0,4	0,6	0,8	1	0,6	0,8	1	1	0,2
L	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	1,6	0,6	1	1,5	2	0,6	1	1,5	2	0,5