

Kunststoffgerechte Toleranzen

Kunststoffe unterliegen grundsätzlich einer 8- bis 10fach größeren Wärmedehnung als Metalle. Es kann eine Volumenänderung durch Feuchtigkeitsaufnahme bis zu 1%, wie auch nachträgliche Dimensionsveränderungen durch den langsamen Abbau vorhandener Restspannungen im Langzeitverhalten vorkommen. Daher wird die Gewährleistung engerer Maßtoleranzen ausgeschlossen.



Toleranzlage

Die Toleranzlage ist entsprechend der Funktion festzulegen.

Festlegung der Maßkategorie

Die Maßkategorie wird entsprechend der Maßhaltigkeit des Kunststoffes nach Tabelle 1 festgelegt.

Zuordnung der Toleranzreihe

Für Maße mit Toleranzangabe wird die Toleranzreihe für Drehteile nach Tabelle 2a und für Frästeile nach Tabelle 3a entsprechend zugeordnet.

ISO-Grundtoleranz

Die ISO-Grundtoleranz „DIN 2768-1 mittel“ wird von uns für Maße gewählt ohne Toleranzangabe.

Form- und Lagetoleranzen

Die Allgometoleranzen für Geradheit und Ebenheit wird bei uns nach DIN 2768-2 k gefertigt.

Geometrische Form

Bei Teilen mit extremen Durchmesser-Längen-Verhältnissen oder dünnen Wandstärken sind die vorgeschlagenen Toleranzreihen entsprechend zu korrigieren bzw. erhöhen.

Oberflächen

Die normal erreichbare Oberflächengüte entspricht je nach Fertigungsverfahren einem Mittenrauhwert zwischen maximal $Ra = 1,6 - 3,6 \mu m$.

Tabelle 1

Einteilung der Kunststoffe in Kategorien betreffend der Maßhaltigkeit

| Maßkategorie Kunststoffe | | Bemerkung |
|--------------------------|--|--|
| A | POM, PET, PVDF, PCV-Hart, PP, PMMA, PPE mod., PS, PPs, PSU, PES, PEEK, PEI, PAI, ABS POM+PE, POM+PTFE, PA 12, PA 12+GF, PA 6+GF, PA 6.6 + GF | Thermoplaste mit oder ohne Verstärkungsstoffe (mit geringer Feuchtigkeitsaufnahme) |
| B | PE, PE 1000, PTFE, PA 6 E, PA 6 G PA 6.6, PA 4.6 | Sehr weiche Thermoplaste und Polyamide mit großer Feuchtigkeitsaufnahme |

Tabelle 2 (nach ISO 286/VSM 58400)

Zuordnung der Toleranzreihe (Empfehlung) für Drehteile aus Kunststoff

| Maßkategorie | A | IT | 9-11 | |
|--------------|---|----|-------|--|
| | B | IT | 10-13 | |

ISO-Toleranzreihe (IT)

| Nennmaßbereich in mm | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|----------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| von 1 bis 3 | 6 | 10 | 14 | 25 | 40 | 60 | 100 | 140 | 250 | 400 | 600 |
| von 3 bis 6 | 8 | 12 | 18 | 30 | 48 | 75 | 120 | 180 | 300 | 480 | 750 |
| von 6 bis 10 | 9 | 15 | 22 | 36 | 58 | 90 | 150 | 220 | 360 | 580 | 900 |
| von 10 bis 18 | 11 | 18 | 27 | 43 | 70 | 110 | 180 | 270 | 430 | 700 | 1100 |
| von 18 bis 30 | 13 | 21 | 33 | 52 | 84 | 130 | 210 | 330 | 520 | 840 | 1300 |
| von 30 bis 50 | 16 | 25 | 39 | 62 | 100 | 160 | 250 | 390 | 620 | 1000 | 1600 |
| von 50 bis 80 | 19 | 30 | 46 | 74 | 129 | 190 | 300 | 460 | 740 | 1200 | 1900 |
| von 80 bis 120 | 22 | 35 | 54 | 87 | 140 | 220 | 350 | 540 | 870 | 1400 | 2200 |
| von 120 bis 180 | 25 | 40 | 63 | 100 | 160 | 250 | 400 | 630 | 1000 | 1600 | 2500 |
| von 180 bis 250 | 29 | 46 | 72 | 115 | 185 | 290 | 460 | 720 | 1150 | 1850 | 2900 |
| von 250 bis 315 | 32 | 52 | 81 | 130 | 210 | 320 | 520 | 810 | 1300 | 2100 | 3200 |
| von 315 bis 400 | 36 | 57 | 89 | 140 | 230 | 360 | 570 | 890 | 1400 | 2300 | 3600 |
| von 400 bis 500 | 40 | 63 | 97 | 155 | 250 | 400 | 630 | 970 | 1550 | 2500 | 4000 |

ISO-Toleranzqualitäten in 0,001 mm (µm)

Tabelle 3 (nach ISO 286/VSM 58400)

Zuordnung der Toleranzreihe (Empfehlung) für Frästeile aus Kunststoff

| Maßkategorie | A | IT | 10-13 | |
|--------------|---|----|-------|--|
| | B | IT | 11-14 | |

ISO-Toleranzreihe (IT)

| Nennmaßbereich in mm | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|----------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| von 1 bis 3 | 6 | 10 | 14 | 25 | 40 | 60 | 100 | 140 | 250 | 400 | 600 |
| von 3 bis 6 | 8 | 12 | 18 | 30 | 48 | 75 | 120 | 180 | 300 | 480 | 750 |
| von 6 bis 10 | 9 | 15 | 22 | 36 | 58 | 90 | 150 | 220 | 360 | 580 | 900 |
| von 10 bis 18 | 11 | 18 | 27 | 43 | 70 | 110 | 180 | 270 | 430 | 700 | 1100 |
| von 18 bis 30 | 13 | 21 | 33 | 52 | 84 | 130 | 210 | 330 | 520 | 840 | 1300 |
| von 30 bis 50 | 16 | 25 | 39 | 62 | 100 | 160 | 250 | 390 | 620 | 1000 | 1600 |
| von 50 bis 80 | 19 | 30 | 46 | 74 | 129 | 190 | 300 | 460 | 740 | 1200 | 1900 |
| von 80 bis 120 | 22 | 35 | 54 | 87 | 140 | 220 | 350 | 540 | 870 | 1400 | 2200 |
| von 120 bis 180 | 25 | 40 | 63 | 100 | 160 | 250 | 400 | 630 | 1000 | 1600 | 2500 |
| von 180 bis 250 | 29 | 46 | 72 | 115 | 185 | 290 | 460 | 720 | 1150 | 1850 | 2900 |
| von 250 bis 315 | 32 | 52 | 81 | 130 | 210 | 320 | 520 | 810 | 1300 | 2100 | 3200 |
| von 315 bis 400 | 36 | 57 | 89 | 140 | 230 | 360 | 570 | 890 | 1400 | 2300 | 3600 |
| von 400 bis 500 | 40 | 63 | 97 | 155 | 250 | 400 | 630 | 970 | 1550 | 2500 | 4000 |

ISO-Toleranzqualitäten in 0,001 mm (µm)

Tabelle 4 (nach DIN 2768)

Maße ohne Toleranzangabe (Empfehlung) für Drehteile und Frästeile aus Kunststoff

| Genauigkeitsgrad | bis 6 | über 6 bis 30 | über 30 bis 100 | über 100 bis 300 | über 300 bis 1000 | über 1000 bis 2000 | über 2000 bis 4000 | über 4000 |
|------------------|-------------|---------------|-----------------|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-----------|
| fein | ±0,05 | ±0,1 | ±0,15 | ±0,2 | ±0,3 | ±0,5 | - | - |
| mittel | ±0,1 | ±0,2 | ±0,3 | ±0,5 | ±0,8 | ±1,2 | ±2 | ±3 |
| grob | ±0,2 | ±0,5 | ±0,8 | ±1,2 | ±2 | ±3 | ±4 | ±5 |
| sehr grob | ±0,5 | ±1 | ±1,5 | ±2 | ±3 | ±4 | ±6 | ±8 |

Empfehlung: Für maschinenbautechnische Teile ist der Genauigkeitsgrad m (mittel), in Sonderfällen (fein) zu wählen.

Fragen?

Sollten Sie trotz dieser ausführlichen Informationen noch Fragen zu unseren Toleranzen haben, setzen Sie sich gerne mit uns in Verbindung!

Ihr Team von polymehr