

Inhalt

Einleitung	2
1 Anwendungsbereiche.....	2
2 Vorbemerkung.....	3
3 Allgemeines zu Genauigkeit und Toleranzen	4
3.1 Grundsätze zur Tolerierung und Fertigung	4
3.2 Begriffe zu Genauigkeit, Toleranzen, Maßen und Passungen.....	5
3.3 Wichtige Normen und Richtlinien	12
3.3.1 DIN EN ISO 286-1: ISO-Toleranzsystem für Längenmaße (2010)	13
3.3.2 DIN ISO 2768-1: Allgemeintoleranzen (1991)	15
3.3.3 DIN 16742: Kunststoff-Formteile – Toleranzen und Abnahmebedingungen (2013).....	16
3.3.4 DIN ISO 3302-1: Gummi-Toleranzen für Fertigteile (1999)	18
3.3.5 BDG-Richtlinie/VDG-Merkblatt P690: Feinguss – Maßtoleranzen, Oberflächen, Bearbeitungszugaben (2010).....	19
3.4 Genauigkeitsrelevante Werkstoffkennwerte.....	21
3.5 Produkt- und Funktionsgenauigkeit	26
3.6 Fertigungsgenauigkeit.....	28
3.7 Zusammenwirken von Produktgestalt, Technologie und Maßgenauigkeit	32
4 Strategie zur Ermittlung der Fertigungstoleranzen	33
4.1 Qualifizierung der Fertigung in Fertigungsklassen	33
4.2 Ermittlung der Fertigungstoleranzen	36
4.3 Erstellung von Toleranzwertetabellen	37
4.4 Ergebnis und Nutzen der ISO- und Fertigungstoleranzmatrix	42
5 Genauigkeit und Fertigungstoleranzen der Rapid Technologien	43
5.1 Schnelles CNC-5-Achsen-Fräsen (3D-CNC)	44
5.2 Stereolithographie (SL)	50
5.3 3D-Drucken (3DP).....	56
5.4 Lasersintern (LS)	60
5.5 Extrusionsformen (EM)	66
5.6 Schnelles Spritzgießen (SG).....	70
5.7 Vakuumgießen (VG)	86
5.8 Schneller Metallfeinguss (MG).....	92
6 Leistungsvergleich und Leistungsabnahme	96
7 Zusammenfassung	110
Der Autor	112
Quellenverzeichnis	113