ZIELGRUPPE:
Konstrukteure, die sich mit der Eintragung von Form- und Lagetoleranzen sowie Bezügen und Bezugssystemen befassen, sowie Arbeitsvorbereiter, Fertigungstechniker und Qualitätsprüfer, die diese Eintragungen verstehen und umsetzen müssen.

BESCHREIBUNG:


Im Rahmen des Seminars können anhand von Zeichnungen aus dem Unternehmen firmenspezifische Fragestellungen bearbeitet werden.

INHALT:
GPS-Normensystem
ISO-Normensystem für geometrische Produktspezifikationen (GPS); Grundlegende Konzepte, Prinzipien und Regeln nach ISO 8015; Geometrieelemente nach ISO14660; Symbole und Eintragung von Längenmaßen nach ISO 14405; Entscheidungsregeln zur Berücksichtigung der Messunsicherheit nach ISO 14253-1

Form- und Lagetoleranzen nach ISO 1101
Symbole und Regeln zur Zeichnungseintragung, Toleranzarten, Anwendung; Allgemeintoleranzen für Maß, Form und Lage

Messung von Form- und Lageabweichungen
Abhängigkeit von Form- und Richtungs- und Orttoleranzen, radius- oder durchmesserverzogene Auswertung von Orttoleranzen, Realisierung von Bezugssystemen bei der Messung, Positionstoleranzen mit und ohne Bezüge, Lagetoleranzen mit MMC

Bezüge und Bezugssysteme nach ISO 5459
Symbole und Regeln zur Zeichnungseintragung, Bildung von Bezügen und Bezugssystemen, Regeln zur Festlegung der Rangfolge der Bezüge im Bezugssystem, Übungen

Messunsicherheit bei der Messung
Grundbegriffe zur Messunsicherheit, Unsicherheit von Formelementen, Unsicherheitsfortpflanzung und Anwendungsbeispiele

Orientierungswerte für Lagetoleranzen
Zahlenwerte für prüfbare Lagetoleranzen auf der Basis von Messunsicherheitsberechnungen, Vergleich mit Erfahrungswerten und Funktionsbetrachtungen, Übungen

Empfehlungen für Zeichnungseintragungen
Tolerierungsgrundsatz, Maßdefinitionen, Anlage des Bezugssystems, Allgemeintoleranzen für Form und Lage sowie für beliebige Geometrieelemente

Geometrische Tolerierung nach ASME Y14.5
Übersicht, Tolerierungsgrundsatz, Maßdefinitionen, Verbund-Toleranzen, simultane bzw. getrennte Anforderungen, unsymmetrische Toleranzzonen, Tangentenebene

Übungen und Diskussion von Praxisbeispielen
Technischen Zeichnungen der Teilnehmer