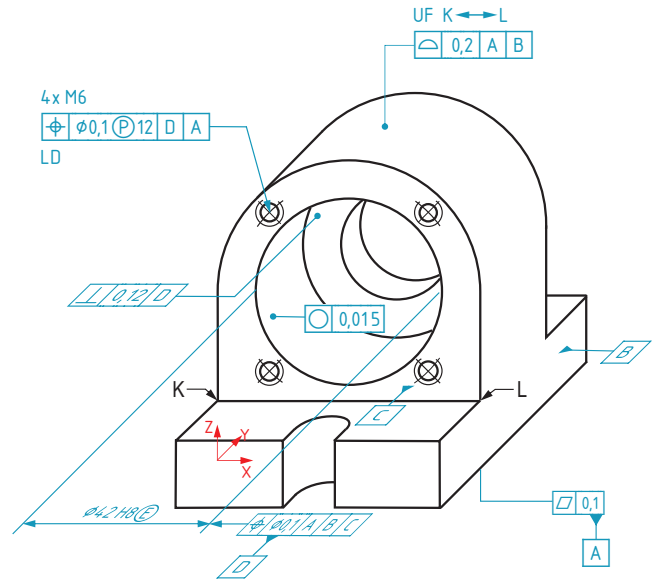


# Tolerierung von Maß, Form und Lage geometrischer Elemente

Technische Produkte sind in einem großen Umfang geometrisch determiniert. Toleranzen für Maß-Elemente, für die Form und die Lage von Geometrie-Elementen müssen die Funktion absichern, beeinflussen aber auch die Herstellbarkeit und Prüfbarkeit.

Der CAD-Prozess unterstützt softwareseitig diesen Prozess, dennoch sind Kenntnisse über die Vereinbarung von Merkmalen und Toleranzen sowohl für den Konstrukteur als auch für den Produzenten und den Qualitätsprüfer zwingend notwendig. Das ISO-Normungskonzept "Geometrische Produktspezifikation" wird getrieben vom Stand der Technik, die Produktspezifikation softwarebasiert, also automatisch in die Produktverifikation zu überführen. Das hat zu einer wahren Änderungsflut der konventionellen Bemaßung und Tolerierung der geometrischen Merkmale geführt.



## Seminar 007-FMT | Fachliche Leitung

Kevin Götz

### Seminarziel

Ziel ist es, den Teilnehmern ausgewählte Schwerpunkte der Maß-, Form- und Lagetolerierung aus Sicht der Funktion, Fertigung und Qualitätsprüfung zu erläutern. Sie werden mit unterschiedlichen Tolerierungsaspekten und dem aktuellen Stand der DIN EN ISO-Normen zur Geometrischen Produktspezifikation (GPS) bekannt gemacht. Schwerpunkt ist der aktuelle Normenstand. Im Ergebnis des Seminars sollten die Teilnehmer in der Lage sein, Bemaßungen und Tolerierungen selbst vorzunehmen resp. vorgegebene Bemaßungen und Tolerierungen zu interpretieren.

### Zielgruppe

Entwickler und Konstrukteure, Fachpersonal aus den Bereichen Fertigungs- und Prüfplanung, Messtechniker.

### Inhaltsübersicht

#### 1. Tag

- Grundlagen und Regeln der geometrischen Tolerierung nach DIN EN ISO 8015
- Maßdefinitionen, -toleranzen und -abweichungen
  - Maßdefinitionen nach DIN EN ISO 14405-1 für Größenmaße
  - Passmaße nach DIN EN ISO 286
- Grundlagen zur Form- und Lagetolerierung
  - Einteilung der Gestaltabweichungen, Entstehungsursachen, Auswirkung an Funktionsflächen
  - Genormte Begriffe, Definitionen, Symbole
  - Aufbau und Gestaltung der Toleranzindikatoren (früher Toleranzrahmen)
  - Modifikatoren für die Toleranzzone
  - Modifikatoren für die Zuordnung von Referenzelementen für Richtungs- und Ortstoleranzonen
  - Modifikatoren für die Zuordnung von Referenzelementen für Formtoleranzonen
  - Definition von Schnittebenen, Orientierungsebenen und Richtungselementen

#### 2. Tag

- Formtoleranzen, Formabweichungen nach DIN EN ISO 1101
- Bezüge, Bezugselemente und Bezugssysteme nach DIN EN ISO 5459
- Beispiele zur Festlegung von Bezügen und Bezugssystemen

### Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Richtungstoleranzen und -abweichungen (Parallelität, Rechtwinkligkeit, Neigung)

#### 3. Tag

- Ortstoleranzen und -abweichungen (Position, projizierte Positionstoleranz, Koaxialität, Symmetrie)
- Laufstoleranzen und Laufabweichungen
- Tolerierung von Wiederholelementen nach DIN EN ISO 5458
- Tolerierung von Linien- und Flächenform nach DIN EN ISO 1660
- Ersatz von Abstandsmaßen durch Positionstoleranzen nach DIN EN ISO 14405-2
- Allgemeintoleranzen für Maß, Form und Lage nach DIN EN ISO 22081 - Rückblick DIN ISO 2768
- Tabellenwerte für Allgemeintoleranzen nach DIN 2769

### Seminardauer

3 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

### Termine

Chemnitz: 18.03. - 20.03.2024

Heidelberg: 22.10. - 24.10.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

### Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 1.290,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training auf der Grundlage von Tolerierungsfällen des laufenden Produktspektrums unterbreiten wir Ihnen gern ein inhaltlich sowie zeitlich (Durchführungstermin, Dauer der Veranstaltung) auf Ihre Bedingungen angepasstes Angebot.



### Ergänzende / Weiterführende Themen:

021-FMT S.32    008-FMT S.35    037-FMT S.37  
042-FMT S.38    041-FMT S.41    012-FMT S.42