ISO GPS vertiefen: Funktionsgerechte Tolerierung

Komplexe Bezugssysteme, Modifikatoren und Materialbedingungen sicher anwenden

Beginn:
08.04.2027 - 09:00 Uhr

Ende:
09.04.2027 - 16:30 Uhr

Dauer:
2,0 Tage

Flex: Ostfildern oder Online

Veranstaltungsnr.: **36494.00.001**

Leitung

Prof. Dr.-Ing. Andreas Fritz
Hochschule Esslingen

Präsenz oder Online
EUR 1.350,00
(MwSt.-frei)
Mitgliederpreis
EUR 1.215,00
(MwSt.-frei)

BESCHREIBUNG

Bei komplexen Bauteilen reicht die formale Verwendung von Toleranzsymbolen nicht aus. Ungeeignete Bezugssysteme, falsch kombinierte Modifikatoren oder unvollständige Materialbedingungen können Funktion, Montage und messtechnische Verifikation erheblich beeinträchtigen. Funktionsgerechte Spezifikationen müssen deshalb Bauteilfunktion, Fertigungsverfahren und Prüfstrategie konsistent miteinander verbinden.

Ziel der Weiterbildung
Die Weiterbildung vertieft die ISO-GPS-Strategie für anspruchsvolle Bauteile und Spezifikationsaufgaben. Im Fokus stehen funktionsgerechte Bezugssysteme, kombinierte Toleranzanforderungen, Profiltoleranzen, Materialbedingungen und aktuelle Normen. Komplexe Zeichnungsbeispiele unterstützen den Transfer in Konstruktion, Normung, Qualitätssicherung und Lieferantenkommunikation.

Nach der Weiterbildung können Sie:

- komplexe Bezugssysteme nach ISO 5459 funktionsgerecht aufbauen
- kombinierte Toleranzanforderungen für Elementgruppen nach ISO 5458 spezifizieren
- Materialbedingungen nach ISO 2692 anwendungssicher festlegen
- Profiltoleranzen für anspruchsvolle Bauteilgeometrien nach ISO 1660 einsetzen
- widersprüchliche GPS-Spezifikationen in technischen Zeichnungen bewerten

Hinweis
Das Seminar ist Bestandteil des Zertifikatslehrgangs „ISO GPS – Geometrische Produktspezifikation sicher anwenden (TAE)“ und kann einzeln gebucht werden.
Informationen zum Lehrgang: https://www.tae.de/60224

PROGRAMM

1. Funktionsgerechte Produktspezifikation nach ISO GPS

- Vertiefung der ISO-GPS-Strategie nach ISO 8015
- Funktion, Fertigung und Prüfung als Tolerierungsgrundlage
- Vollständigkeit und Eindeutigkeit von Spezifikationen
- Reduzierung von Abstimmungsbedarf und Interpretationsspielräumen
- Analyse typischer Mehrdeutigkeiten in technischen Zeichnungen

2. Maße und Maßtoleranzen nach ISO 14405

- weitere Spezifikationsmöglichkeiten und Syntaxregeln
- Rangordnungsmaße und berechnete Maße
- Modifikatoren ACS, ALS und SCS
- Abgrenzung von Größenmaßen, Nicht-Größenmaßen und TEDs

3. Bezugssysteme nach ISO 5459:2024

- aktueller Normenstand zu Bezügen und Bezugssystemen
- assoziierte Geometrieelemente und Situationselemente
- Bezugsstellen und funktionsgerechte Bezugsauswahl
- Reihenfolge von Bezügen und Einschränkung von Freiheitsgraden
- Assoziation von Bezügen und Bildung gemeinsamer Bezüge
- Modifikatoren und Einschränkungen, beispielsweise DV, SV, SF und CF

4. Vertiefung geometrischer Toleranzen

- geometrische Toleranzen nach ISO 1101
- Elementgruppen und kombinierte Anforderungen nach ISO 5458
- Modifikatoren CZ, CZR, SZ, OZ und VA
- Modifikatoren für assoziierte tolerierte Geometrieelemente
- Profiltoleranzen nach ISO 1660
- nicht formstabile Bauteile nach ISO 10579
- Populationsspezifikation nach ISO 18391
- Anwendung auf komplexere Bauteilgeometrien

5. Materialbedingungen

- Maximum-Material-Bedingung und Minimum-Material-Bedingung nach ISO 2692
- Reziprozität, Nulltoleranz und virtuelle Zustände
- Hüllbedingung in vertiefter Anwendung
- Auswirkungen auf Montage, Austauschbarkeit und Prüfung

6. Allgemeintoleranzen und ergänzende GPS-Spezifikationen

- Allgemeintoleranzen nach ISO 22081 und DIN 2769
- Abgrenzung zu ISO 2768
- Gussteile aus Metall nach ISO 8062
- Kunststoff-Formteile nach ISO 20457
- thermisches Schneiden nach ISO 9013
- Schweißkonstruktionen nach ISO 13920
- Stanzteile nach DIN 6930-2

7. Ergänzende GPS- und TPD-Spezifikationen

- Formteile nach ISO 10135
- Wärmebehandlungen und Beschichtungen nach ISO 15787 und DIN 50960
- Merkmalkennung nach DIN 6770
- Identifikation von Spezifikationen nach ISO 7533:2024
- Identifikation integraler Geometrieelemente nach ISO 7499:2024
- MBD, PMI und digitale Produktdefinition nach ISO 16792

Optional: 8. Unterschiede zur amerikanischen ASME-Tolerierung

- Grundlogik und Anwendungsbereich von ISO GPS und ASME Y14.5
- Unterschiede bei Grundprinzipien, Bezügen und Materialbedingungen
- Grenzen der direkten Übertragung von Zeichnungseintragungen

9. Hinweise auf weiterführende GPS-Angebote

- Zertifikatskurs ISO GPS
- Einführung in MBD und PMI

Anhang

- Normenübersicht
- Literaturquellen

TEILNEHMER:INNENKREIS

Die Weiterbildung richtet sich an Konstrukteure, Entwicklungsingenieure, Normungsverantwortliche und technische Führungskräfte. Sie spricht außerdem Fachkräfte aus Arbeitsvorbereitung, Fertigung, Qualitätssicherung und Messtechnik an, die anspruchsvolle ISO-GPS-Spezifikationen erstellen oder bewerten.

Erforderlich sind ausreichende Grundkenntnisse der GPS-Normen, wie sie beispielsweise in der TAE-Veranstaltung „ISO GPS sicher anwenden: Maß-, Form- und Lagetoleranzen“ behandelt werden. Die Veranstaltung ist auch interessant für Verantwortliche, die betriebliche Zeichnungsstandards vereinheitlichen und Lieferantenspezifikationen absichern.

REFERENT:INNEN

Prof. Dr.-Ing. Andreas Fritz
Hochschule Esslingen

Prof. Dr.-Ing. Andreas Fritz ist an der Hochschule Esslingen in der Fakultät Maschinen und Systeme in den Lehrgebieten Konstruktion/CAD und Technische Mechanik tätig. Nach einer Ausbildung und mehrjährigen Tätigkeit als Werkzeugmacher hat er an der Fachhochschule für Technik Esslingen und der Universität Stuttgart Maschinenbau studiert, und am dortigen Institut für Maschinenelemente promoviert. Bis zu seiner Berufung war er mehrere Jahre bei der DaimlerChrysler AG in Stuttgart-Untertürkheim beschäftigt. Seit 2013 ist er Herausgeber des Buches Hoischen/Fritz: "Technisches Zeichnen".

Weitere Veranstaltungen

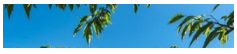
Normgerechte Zeichnung für die moderne Fertigung

ISO GPS – Geometrische Produktspezifikation sicher anwenden (TAE)

Neue Allgemeintoleranzen nach ISO 22081 und neue Oberflächenangaben nach ISO 21920

VERANSTALTUNGSORT UND HOTEL

Technische Akademie Esslingen



An der Akademie 5
73760 Ostfildern



Anfahrt

Die TAE befindet sich im Südwesten Deutschlands im Bundesland Baden-Württemberg – in unmittelbarer Nähe zur Landeshauptstadt Stuttgart. Unser Schulungszentrum verfügt über eine hervorragende Anbindung und ist mit allen Verkehrsmitteln gut und schnell zu erreichen.

Hotelübernachtung benötigt?

Über den nachfolgenden Link finden Sie nahegelegene Hotels in direkter Umgebung zu TAE-Konditionen:

Hotelbuchung

GEBÜHREN UND FÖRDERMÖGLICHKEITEN

Die Teilnahme beinhaltet Verpflegung (vor Ort) sowie ausführliche Unterlagen.

Preis:
Die Teilnahmegebühr beträgt:
1.350,00 € (MwSt.-frei) vor Ort
1.350,00 € (MwSt.-frei) pro Teilnehmer live online

Fördermöglichkeiten:
Bei einem Großteil unserer Veranstaltungen profitieren Sie von 45 % Zuschuss aus der ESF-Fachkursförderung.
Bisher sind diese Mittel für den vorliegenden Kurs nicht bewilligt. Dies kann verschiedene Gründe haben. Wir empfehlen Ihnen daher, Kontakt mit unserer Anmeldung aufzunehmen. Diese gibt Ihnen gerne Auskunft über die Förderfähigkeit der Veranstaltung.

Weitere Bundesland-spezifische Fördermöglichkeiten finden Sie hier.

Inhouse Durchführung:
Sie möchten diese Veranstaltung firmenintern bei Ihnen vor Ort durchführen? Dann fragen Sie jetzt ein individuelles Inhouse-Training an.

IMMER TOP!

Unser Qualitätsversprechen



Seit über 65 Jahren gehört die Technische Akademie Esslingen (TAE) mit Sitz in

Ostfildern – nahe der Landeshauptstadt Stuttgart – zu Deutschlands größten Weiterbildungs-Anbietern für berufliche und berufsvorbereitende Qualifizierung im technischen Umfeld. Unser Ziel ist Ihr Erfolg. Egal ob Seminar, Zertifikatslehrgang oder Fachtagung, unsere Veranstaltungen sind stets abgestimmt auf die Bedürfnisse von Ingenieuren sowie Fach- und Führungskräften aus technisch geprägten Unternehmen. Dabei können Sie sich stets zu 100 Prozent auf die Qualität unserer Angebote verlassen. Warum das so ist?