

Figure 2



Figure 3



Ausbildung Koordinatenmesstechnik - AUKOM

Termine und Inhalte

Oktober 2017 bis März 2018

Ansprechpartner

Trainingsinhalte und Anmeldung

Weiteres Infomaterial zu den Trainingsinhalten und aktuelle Termininformationen sowie das Anmeldeformular zum Training finden Sie unter:
www.zeiss.de/schulungen.

Wichtiger Hinweis

Zur zügigen und fehlerfreien Bearbeitung benötigen wir folgende Angaben bei Trainingsanfragen und auf dem Anmeldeformular:

Wenn Trainings beim Kauf Ihrer Messmaschine miterworben wurden, geben Sie bitte die Nummer der ZEISS-Auftragsbestätigung (beginnt mit 1023..., 1024..., 1025... oder 1026...) an, da wir sonst Ihr Training nicht zuordnen können.

Bei Trainings, die nicht im Gesamtauftrag enthalten sind, ergänzen Sie unsere Angebotsnummer sowie Ihre Bestellnummer auf der Anmeldung.

Für eine optimale Beratung und Planung ist es von Vorteil, wenn Sie die Seriennummer des Gerätes mit angeben.

Postanschrift

Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH
SES-AGA
Carl-Zeiss-Straße 22
D-73447 Oberkochen
Fax: 0 73 64 20-1929

Ihre Ansprechpartner

Frau Petra Tanzer
Tel.: 0 73 64 20-1900
E-Mail: petra.tanzer@zeiss.com

Frau Alina Pander
Tel.: 0 73 64 20-1901
E-Mail: alina.pander@zeiss.com

Frau Angelina Bühr
Tel.: 0 73 64 20-1904
E-Mail: angelina.buehr@zeiss.com

Reisekostenpauschalen

Hinweise zu den Reisekostenpauschalen finden Sie auf Seite 21.

AGB

Unsere AGB finden Sie im Internet unter:
www.zeiss.de/imt-agb

Technische- und Preisänderungen vorbehalten.
Unser Angebot richtet sich an Geschäftskunden.
Preise sind rein Netto ohne Umsatzsteuer.
Keine Haftung für Druckfehler und falsche Preisangaben.

© Copyright

Die Inhalte dieser Preisliste sind urheberrechtlich geschützt. Ihre Nutzung ist nur zu internen Zwecken zulässig. Jede Vervielfältigung, Vorführung, Sendung, Vermietung und/oder Leihe/Überlassung der Preisliste oder einzelner Inhalte ist ohne vorherige Einwilligung des Rechteinhabers untersagt und zieht straf- oder zivilrechtliche Folgen nach sich. Alle Rechte bleiben vorbehalten.

Inhalt

Ansprechpartner

AUKOM Stufe 1	6
Gruppentraining AUKOM Stufe 1.....	6
Spezialtraining AUKOM Stufe 1	6
Zertifikatsgebühr AUKOM.....	6
Wiederholungsprüfung AUKOM Stufe 1, 2 oder 3	8
AUKOM Stufe 2 KMT	8
Gruppentraining AUKOM Stufe 2 KMT.....	8
Spezialtraining AUKOM Stufe 2 KMT.....	8
Zertifikatsgebühr AUKOM.....	8
AUKOM Stufe 3 KMT	10
Gruppentraining AUKOM Stufe 3 KMT.....	10
Spezialtraining AUKOM Stufe 3 KMT.....	10
Wiederholungsprüfung AUKOM Stufe 1, 2 oder 3	10
Zertifikatsgebühr AUKOM.....	10

AUKOM Management	12
Gruppentraining AUKOM Management	12
Spezialtraining AUKOM Management	12
Zertifikatsgebühr AUKOM.....	12

AUKOM Computertomografie	14
Gruppentraining AUKOM Computertomografie... ..	14
Spezialtraining AUKOM Computertomografie.....	14
Zertifikatsgebühr AUKOM.....	14

AUKOM Update	16
Gruppentraining AUKOM Update	16
Spezialtraining AUKOM Update	16
Zertifikatsgebühr AUKOM.....	16

Form & Lage	18
Gruppentraining AUKOM Form & Lage	18
Gruppentraining ZEISS CALYPSO Form & Lage	18
Gruppentraining AUKOM Form & Lage und ZEISS CALYPSO Form und Lage.....	18
Spezialtraining AUKOM Form & Lage	18
Spezialtraining ZEISS CALYPSO Form & Lage.....	18

Allgemeine Hinweise	21
----------------------------------	-----------

Legende Hinweise	21
-------------------------------	-----------

Reisekostenpauschalen	21
------------------------------------	-----------

Ausbildung Koordinatenmesstechnik - AUKOM

Alle sprechen eine „Sprache“

Damit Konstruktion, Fertigung und Messtechnik erfolgreich zusammenarbeiten können, ist eine gemeinsame, einheitliche Sprache sowie Begriffsdefinition notwendig. Diese Begriffe aus der Welt der Qualitätssicherung sowie messtechnische, mathematische und andere Grundlagen werden in den AUKOM-Kursen vermittelt. Diese Grundlagenausbildung ist geräteunabhängig und wird herstellerübergreifend angeboten.



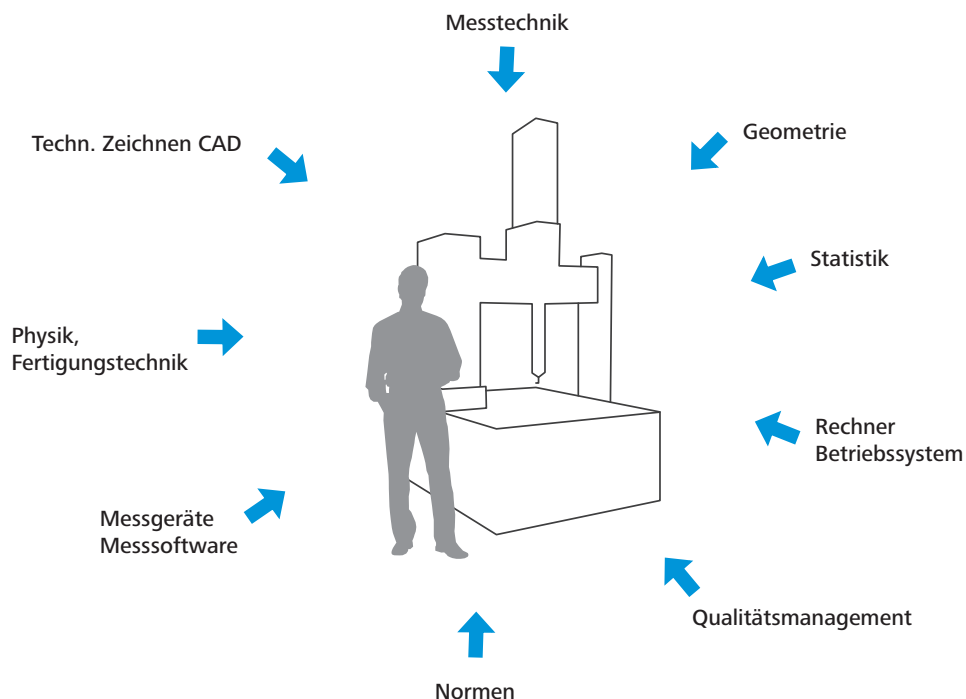
Damit Sie sich auf Ihre Messergebnisse verlassen können

Wer ein Koordinatenmessgerät bedient, sollte über ein breites geräte- und auswertespezifisches Wissen verfügen.

Ebenso sind umfangreiche Kenntnisse zu Physik, Mathematik, Normen und Konstruktion erforderlich.

Die Grafik zeigt Ihnen die Themen, die für ein sinnvolles Messergebnis eine Rolle spielen.

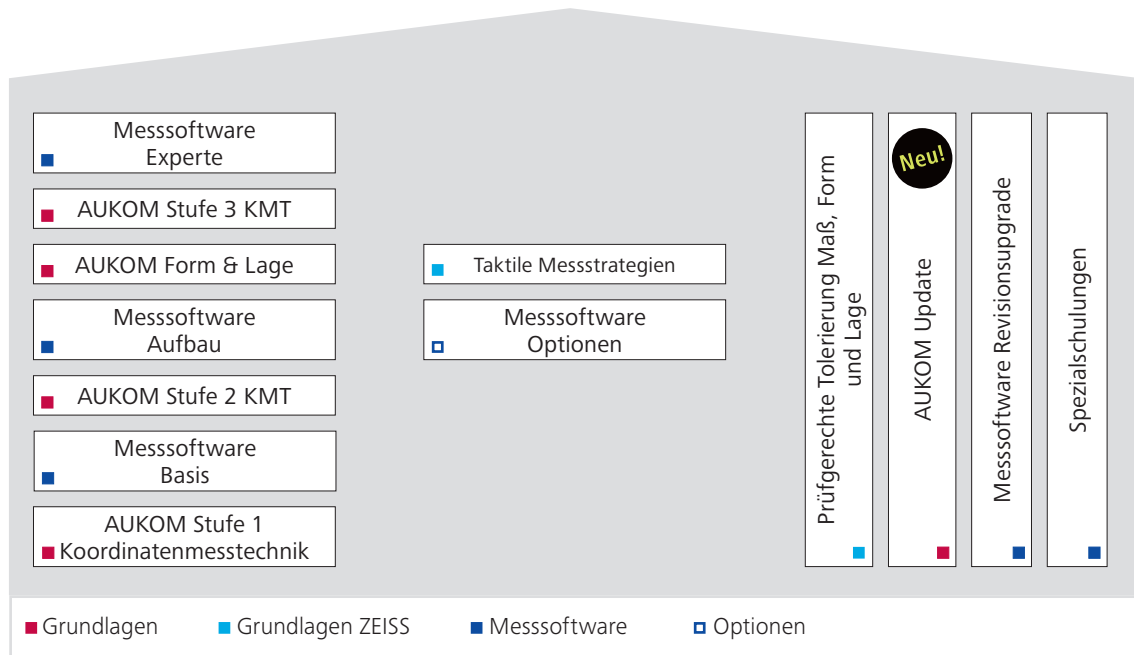
Dies kann nur durch eine umfassende und fundierte Ausbildung gewährleistet werden.



AUKOM Ausbildung und mehr

In den AUKOM Kursen lernen Sie hersteller-übergreifend die Grundlagen der Messtechnik. Dabei ist die Struktur so konzipiert, dass das umfangreiche Wissen modular aufeinander aufbauend vermittelt wird.

Das gerätespezifische Softwaretraining ist ebenfalls in Modulen gegliedert und lässt sich ideal mit den AUKOM Inhalten kombinieren. Um weltweit vergleichbare Messergebnisse zu erzielen, runden weitere Grundlagenkurse das Ausbildungsangebot ab.



AUKOM Zertifikate

Jedes AUKOM Training schließt mit einer Prüfung. Nach bestandener Prüfung erhält der Teilnehmer ein Zertifikat. AUKOM Zertifikate werden durch den Verein Ausbildung Koordinatenmesstechnik e.V. zentral verwaltet. Der Verein kümmert sich um die Erstellung und Aktualisierung der AUKOM Schulungsunterlagen. Diese Kosten werden durch die Zertifikatsgebühr gedeckt.

Ausbildung Koordinatenmesstechnik e.V. 

ZERTIFIKAT

Herr Max Mustermann

ist berechtigt,
Schulungen gemäß dem

AUKOM - Ausbildungskonzept
in

Management Training

für ein korporatives AUKOM-Mitglied durchzuführen.

Gültigkeit bis:	2013-12-31
Trainer Registrier Nr.:	2005-01
Braunschweig	2012-11-19


 Dr.-Ing. F. Wäldele
 Vorsitzender des Vorstands

AUKOM Stufe 1

Gruppentraining AUKOM Stufe 1

Gruppentraining AUKOM Stufe 1,
für Neueinsteiger Koordinatenmesstechnik,
zuzüglich Zertifikatsgebühren (2)
Dauer: 8 Tage
Bestell-Nr.: 600060-0010-010
Preis: 3.096,00 € pro Teilnehmer

Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen

KW	Datum	KW	Datum	KW	Datum
41	09.10.-13.10.17	50	11.12.-15.12.17	8	19.02.-23.02.18
und		und		und	
42	16.10.-18.10.17	51	18.12.-20.12.17	9	26.02.-28.02.18

Gruppentraining AUKOM Stufe 1,
für erfahrene Koordinatenmesstechniker,
zuzüglich Zertifikatsgebühren (2)
Dauer: 5 Tage
Bestell-Nr.: 600060-0020-010
Preis: 2.014,00 € pro Teilnehmer

Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen

KW	Datum	KW	Datum	KW	Datum
41	09.10.-13.10.17	49	04.12.-08.12.17	10	05.03.-09.03.18
43	23.10.-27.10.17	2	08.01.-12.01.18	12	19.03.-23.03.18
45	06.11.-10.11.17	4	22.01.-26.01.18		
47	20.11.-24.11.17	7	12.02.-16.02.18		

Gruppentraining AUKOM Stufe 1 Prüfung,
zuzüglich Zertifikatsgebühren (2)
Dauer: 1 Tag
Bestell-Nr.: 600060-0025-000
Preis: 438,00 € pro Teilnehmer

Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen

KW	Datum	KW	Datum	KW	Datum
41	09.10.17	49	08.12.17	9	28.02.18
42	18.10.17	51	20.12.17	10	09.03.18
43	27.10.17	2	12.01.18	12	23.03.18
45	10.11.17	4	26.01.18		
47	24.11.17	7	16.02.18		

Spezialtraining AUKOM Stufe 1

Spezialtraining AUKOM Stufe 1,
für erfahrene Koordinatenmesstechniker (5)+(6)
Dauer: 5 Tage
Bestell-Nr.: 600060-0011-010
Preis: Auf Anfrage pro Training

Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen

Wir bitten um telefonische Terminabsprache.

Spezialtraining AUKOM Stufe 1,
beim Kunden, zuzüglich Zertifikatsgebühren (5)+(6)
Dauer: 5 Tage
Bestell-Nr.: 600060-0011-000
Preis: Auf Anfrage pro Training

Trainingsort: beim Kunden

Wir bitten um telefonische Terminabsprache.

Zertifikatsgebühr AUKOM

Zertifikatsgebühr AUKOM Stufe 1, - 2, - 3, für
AUKOM e.V. Mitglieder
Bestell-Nr.: 600060-0001-021
Preis: 50,00 € pro Teilnehmer

Zertifikatsgebühr AUKOM Stufe 1, - 2, - 3, für
AUKOM e.V. Nichtmitglieder
Bestell-Nr.: 600060-0001-022
Preis: 150,00 € pro Teilnehmer

Gruppentraining AUKOM Stufe 1 für Neueinsteiger Koordinatenmesstechnik

Dauer: 8 Tage

Bestell.-Nr.: 600060-0010-010

Gruppentraining AUKOM Stufe 1 für erfahrene Koordinatenmesstechniker

Dauer: 5 Tage

Bestell.-Nr.: 600060-0020-010

Teilnehmerkreis und Voraussetzungen

Fertigungsmesstechniker mit mathematischen und technischen Grundkenntnissen, Umgang mit dem PC.

Lernziel

Beherrschen der Grundlagen der Koordinatenmesstechnik.

Inhalt

- **Einheiten**
SI-Einheiten inkl. Definition und Geschichte, Basisgrößen, abgeleitete Größen, Vorsätze der Einheiten, Winkel, Umrechnung Grad in Radiant, konventionelle Mess- und Prüfmittel
- **Koordinatensysteme 2D**
(Mathematische) Zeichenebene, Ursprung, kartesische Koordinaten, Polarkoordinaten
- **Koordinatensysteme 3D**
Kartesisches Koordinatensystem im Raum, Rechte-Hand-Regel, Translation und Rotation, Zylinder- und Kugelkoordinatensystem
- **Koordinatenmessgeräte**
Geschichte der Koordinatenmessgeräte, Achsenführung, Messrechner und Messsoftware, Werkstückaufnahme, Drehtisch, Dreh-Schwenk-Einrichtung, Ausleger-/Brücken-/Ständer-/Portalbauart, Unterschiede der Bauarten
- **Sensor von Koordinatenmessgeräten**
Sensorauswahl, schaltende und messende Messkopfsysteme, Taster, Tasterwechseleinrichtung, optische Sensoren, Bildverarbeitungssensoren, Lasertriangulation, Streifenprojektion, Foucault-Sensor
- **Messtechnische Grundlagen**
Zeichnungseintrag (Bemaßung, Toleranzsymbole), Normenbezug, konventionelle Mess- und Prüfmittel, Unterschiede Nenngeometrieelement – Wirkliches Geometrieelement – Erfasstes Geometrieelement – Zugeordnetes Geometrieelement

Geometrische Elemente

Standardformelemente: Punkt/Gerade/Ebene/Kreis/Kugel/Zylinder/Kegel/Torus, Vektor, Normalenvektor, Mindestpunktanzahl, Projektion

Geometrische Verknüpfungen

Abstand/Winkel/Schnitt/Symmetrie geometrischer Elemente

Vorbereiten einer Messung am Koordinatenmessgerät

Normgerechte Temperatur, Werkstück reinigen, temperieren, fixieren (Verspannung vermeiden), Spannsysteme, Messgerät und Software starten

Sensoren auswählen und einmessen

Sensoren auswählen, Sensor/Taster einmessen, Sensorersatz bei Multisensorsystemen, Referenztaster, Kugelnorm, Tastkugelnradiuskorrektur, mechanische Filterwirkung bei taktilen Sensoren, Strukturauflösung bei optischen Sensoren, Folgefehler bei ungenauem Einmessen

Messen am Koordinatenmessgerät

Werkstückkoordinatensystem ermitteln, Unterschied zu Steuerkoordinatensystem, Grob- und Feinausrichtung, Antasten, Bezüge, Kollisionskonsequenzen, Antastpunktanzahl und -verteilung

Messung auswerten und Statistik

Bedeutung statistischer Kenngrößen, Ausreißer, Streuung, Histogrammdarstellung, Ausgleichsverfahren

Genauigkeit

Genauigkeit und Präzision der Koordinatenmessgeräte, rechnerische Korrektur, Fertigungsarten und -genauigkeiten sowie Gestaltabweichungen, Unsicherheitseinflüsse, Sensibilisierung für Messunsicherheit (qualitativ)

Grundlagen Qualitätsmanagement

Messprotokollierung, Qualitätsregelkarten, Zusammenarbeit Konstruktion – Fertigung – Prüfung

Gruppentraining AUKOM Stufe 1 Prüfung zzgl. Zertifikatsgebühren

Dauer: 0,5 Tage

(Wiederholung des Stoffes + Prüfung)

Bestell.-Nr.: 600060-0025-000

Teilnehmerkreis und Voraussetzungen

Mindestens 2 Jahre Erfahrung

AUKOM Stufe 2 KMT

Gruppentraining AUKOM Stufe 2 KMT

Gruppentraining AUKOM Stufe 2 KMT,
zuzüglich Zertifikatsgebühren (2)

Dauer: 5 Tage

Bestell-Nr.: 600060–0030–000

Preis: 2.233,00 € pro Teilnehmer

[Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen](#)

KW	Datum	KW	Datum
41	09.10.–13.10.17	3	15.01.–19.01.18
45	06.11.–10.11.17	5	29.01.–02.02.18
48	27.11.–01.12.17	8	19.02.–23.02.18
50	11.12.–15.12.17	11	12.03.–16.03.18

Spezialtraining AUKOM Stufe 2 KMT

Spezialtraining AUKOM Stufe 2 KMT,
im Kundenzentrum,
zuzüglich Zertifikatsgebühren (5)+(6)

Dauer: 5 Tage

Bestell-Nr.: 600060–0026–010

Preis: Auf Anfrage pro Training

[Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen](#)

Wir bitten um telefonische Terminabsprache.

Spezialtraining AUKOM Stufe 2 KMT,
beim Kunden, zuzüglich Zertifikatsgebühren (5)+(6)
Dauer: 5 Tage
Bestell-Nr.: 600060–0026–000
Preis: Auf Anfrage pro Training

[Trainingsort: beim Kunden](#)

Wir bitten um telefonische Terminabsprache.

Zertifikatsgebühr AUKOM

Zertifikatsgebühr AUKOM Stufe 1, - 2, - 3, für
AUKOM e.V. Mitglieder

Bestell-Nr.: 600060–0001–021

Preis: 50,00 € pro Teilnehmer

Zertifikatsgebühr AUKOM Stufe 1, - 2, - 3, für
AUKOM e.V. Nichtmitglieder

Bestell-Nr.: 600060–0001–022

Preis: 150,00 € pro Teilnehmer

Wiederholungsprüfung AUKOM Stufe 1, 2 oder 3

AUKOM Wiederholungsprüfung,
zuzüglich Zertifikatsgebühren (2)

Dauer: 0,5 Tage

Bestell-Nr.: 600060–0001–027

Preis: 166,00 € pro Teilnehmer

[Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen](#)

Wir bitten um telefonische Terminabsprache.

Gruppentraining AUKOM Stufe 2 KMT (Koordinatenmesstechnik)

Dauer: 5 Tage

Bestell.-Nr.: 600060-0030-000

Teilnehmerkreis und Voraussetzungen

Zertifikat des Trainings AUKOM Stufe 1, Kenntnisse Messsoftware, Berufspraxis in der Koordinatenmesstechnik (KMT).

Lernziel

Umfassende Vertiefung der Kenntnisse aus dem Training AUKOM Stufe 1.

Inhalt

- **Überblick über den gesamten Messablauf**
Kurz wiederholung der Inhalte Stufe 1
- **Geometrie-Überblick**
Standardgeometrieelemente, Flächen- und Raumpunkte, Stanzloch, Langloch, Vierkant-/Sechskantloch, Kragenloch, Symmetrie, Lot, Parallelität, Winkel im Raum, Koordinatensystemtransformationen
- **Maßtolerierung**
Maßtoleranzen, Taylorscher Grundsatz, Normen, Symbole und Zeichnungseintragungen, Längenmaße, Winkelmaße, Grenzmaße und Passungen, ISO-Passungssystem, Allgemeintoleranzen
- **Form- und Lagetolerierung**
Einführung in die Form- und Lagetolerierung, Symbole und Zeichnungseintragungen, Formtoleranzen, Bezugskennzeichnung, Richtungs-, Orts-, und Lauf-toleranzen, Allgemeintoleranzen
- **Messstrategie**
Aufspannung und Bezüge festlegen (Praxisanleitungen), Bezugsreihenfolge und Nullpunktwahl, iteratives Ausrichten, Ausrichten nach 3-2-1- und nach der Bestfit-Methode (3D-Einpassung), Messelemente und Hilfselemente, Netzmessungen, Konturmessungen, Messung mit Zylinder und Kragenflächen etc.
- **Antaststrategie (für taktile Sensoren)**
Antastpunktanzahl und -verteilung, Antastkraft und -geschwindigkeit, Taststiftbiegekorrektur, Tastkugeldurchmesser
- **CNC-Programmierung**
Teach-In, Offline-Programmierung, Messen gegen CAD-Daten, Übersichtlichkeit und Selbsterklärbarkeit von Variablen, Modulen und Programmen
- **Freiformflächen messen**

Elementtypen in der Freiformflächenmesstechnik, Auswirkung einer 3D-Einpassung, unterschiedliche Messstrategien, Programmiermethoden zur Erstellung von Messabläufen

- **Auswerten**
Auswertekriterien: Funktionsorientierte Auswerteverfahren, Unterschiede der Auswerteverfahren (Gauß-, Hüll-, Pferch-, Minimum-Bedingung), Verknüpfungen, grafische Auswertungen
- **Einflüsse auf das Messergebnis**
Einflüsse auf das Messergebnis, Messunsicherheitsreduzierung, Erkennen und Reduzieren systematischer und zufälliger Einflüsse, Temperaturkompensation
- **Dokumentation**
Prinzipien der dokumentierten und nachvollziehbaren Dokumentation, Formplots, Messprotokolle und deren Verbesserung
- **Prüfmittelüberwachung**
Prüfmittelüberwachung inkl. Überwachungsstrategien, Prüfkörper, Normale, Überwachung und Abnahme von Koordinatenmessgeräten, Kalibrierkette
- **Anwendung statistischer Kenngrößen**
Verteilungen, Kennwerte: Mittelwert, Standardabweichung, Median, Spannweite/Range
- **Kultur des guten Messens**
Messen ist wertschöpfend, Kultur des guten Messens, Notwendigkeit der Zusammenarbeit

Spezialtraining AUKOM Stufe 2 KMT (Koordinatenmesstechnik)

im Kundenzentrum

Dauer: 5 Tage

Bestell.-Nr.: 600060-0026-010

Spezialtraining AUKOM Stufe 2 KMT (Koordinatenmesstechnik) beim Kunden

Dauer: 5 Tage

Bestell.-Nr.: 600060-0026-000

AUKOM Stufe 3 KMT

Voraussetzung für AUKOM Stufe 3 KMT:

Zertifikat AUKOM Stufe 2 KMT und Zertifikat AUKOM Form & Lage

Gruppentraining AUKOM Stufe 3 KMT

Gruppentraining AUKOM Stufe 3 KMT,
zuzüglich Zertifikatsgebühren (2)

Dauer: 5 Tage

Bestell-Nr.: 600060–0035–000

Preis: 2.303,00 € pro Teilnehmer

[Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen](#)

KW	Datum	KW	Datum
42	16.10.–20.10.17	2	08.01.–12.01.18
46	13.11.–17.11.17	6	05.02.–09.02.18
49	04.12.–08.12.17	10	05.03.–09.03.18

Spezialtraining AUKOM Stufe 3 KMT

Spezialtraining AUKOM Stufe 3 KMT,
im Kundenzentrum,
zuzüglich Zertifikatsgebühren (5)+(6)

Dauer: 5 Tage

Bestell-Nr.: 600060–0038–010

Preis: Auf Anfrage pro Training

[Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen](#)

Wir bitten um telefonische Terminabsprache.

Spezialtraining AUKOM Stufe 3 KMT,
beim Kunden,
zuzüglich Zertifikatsgebühren (5)+(6)

Dauer: 5 Tage

Bestell-Nr.: 600060–0038–000

Preis: Auf Anfrage pro Training

[Trainingsort: beim Kunden](#)

Wir bitten um telefonische Terminabsprache.

Wiederholungsprüfung AUKOM Stufe 1, 2 oder 3

AUKOM Wiederholungsprüfung,
zuzüglich Zertifikatsgebühren (2)

Dauer: 0,5 Tage

Bestell-Nr.: 600060–0001–027

Preis: 166,00 € pro Teilnehmer

[Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen](#)

Wir bitten um telefonische Terminabsprache.

Zertifikatsgebühr AUKOM

Zertifikatsgebühr AUKOM Stufe 1, - 2, - 3, für
AUKOM e.V. Mitglieder

Bestell-Nr.: 600060–0001–021

Preis: 50,00 € pro Teilnehmer

Zertifikatsgebühr AUKOM Stufe 1, - 2, - 3, für
AUKOM e.V. Nichtmitglieder

Bestell-Nr.: 600060–0001–022

Preis: 150,00 € pro Teilnehmer

**Gruppentraining AUKOM Stufe 3 KMT
(Koordinatenmesstechnik)
zzgl. Zertifikatsgebühren**

Dauer: 5 Tage

Bestell.-Nr.: 600060-0035-000

Teilnehmerkreis und Voraussetzungen

Fertigungsmesstechniker: Zertifikat des Trainings AUKOM Stufe 2 KMT und Zertifikat des Trainings AUKOM Form & Lage.

Lernziel

Umfassende Vertiefung der Kenntnisse aus dem Training AUKOM Stufe 2.

Inhalt

- **Grundlagenwissen – Geometrie**
Berechnung von Winkel, Schwerpunkt, Abstand, Fläche
- **Grundlagenwissen – Fertigungstechnik**
Fertigungsarten und erreichbare Fertigungsgenauigkeiten, Gestaltabweichungen und deren Ursachen, funktions- und fertigungsgerechte Konstruktion
- **Grundlagenwissen – CAD**
Prinzipien und Werkzeuge der CAD-Konstruktion, Modellarten, Bemaßung der CAD-Daten, CAD-Formate, Schnittstellen
- **Grundlagenwissen – Reverse Engineering**
Digitalisieren (z.B. Flächenrückführung von Meisterteilen), Kurven, Patches, Flächen, Polynome und Polynomgrade, Ausgabeformate
- **Messprogrammerstellung**
Genauigkeitsoptimierter und zeitoptimierter Messablauf, merkmalarientiertes Messen, gerätefernes Programmieren, Sicherheitspunkte und -ebenen, Programmschleifen, Makros, Benutzungsoberflächen, Programmoptimierung
- **Digitales Filtern und Auswerten**
Softwarefilter, Gaußfilter, Hochpass, Tiefpass, Welligkeit, Rauheit, Vergleich Formtester - KMG
- **Überwachung und Messprozesseignung**
Verfahren nach ISO 10360/VDI 2617, Einflussmöglichkeit zur Optimierung der Leistungsfähigkeit der KMG, Messprozesseignung nach VDA 5

- **Messunsicherheit**
GUM Leitfaden, Bestimmung der Messunsicherheit von Prüfmerkmalen mit dem Unsicherheitsbudget, durch Vergleich mit kalibrierten Werkstücken mit dem Virtuellen KMG, ISO 14253, Konformität
- **Qualitätsmanagement**
Normen des Qualitätsmanagements, Audit/Zertifizierung, Qualitätswerkzeuge, Festlegung und tatsächliches Anfallen der Kosten, Fehlerentstehung und Fehlerbehebung
- **Prozessüberwachung**
Prozessüberwachung, statistische Prozesslenkung (SPC). cp-Werte, cpk-Werte, cm-Werte, cmk-Werte, Überwachungsstrategien
- **Aspekte des Messraummanagements**
Messdatenmanagement, Messraummanagement, Bedienerqualifikation, Ausbildungspläne und -möglichkeiten für Messtechniker

**Spezialtraining AUKOM Stufe 3 KMT
zzgl. Zertifikatsgebühren im Kundenzentrum**

Dauer: 3 Tage

Bestell.-Nr.: 600060-0038-010

**Spezialtraining AUKOM Stufe 3 KMT
zzgl. Zertifikatsgebühren beim Kunden**

Dauer: 3 Tage

Bestell.-Nr.: 600060-0038-000

AUKOM Wiederholungsprüfung

Dauer: 0,5 Tage

Bestell.-Nr.: 600060-0001-027

AUKOM Management

Gruppentraining AUKOM Management

Gruppentraining AUKOM Management,
zuzüglich Zertifikatsgebühren (2)
Dauer: 2 Tage
Bestell-Nr.: 600060-0019-000
Preis: 1.770,00 € pro Teilnehmer

Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen

KW	Datum	KW	Datum
46	13.11.–14.11.17	9	26.02.–27.02.18

Spezialtraining AUKOM Management

Spezialtraining AUKOM Management,
zuzüglich Zertifikatsgebühren (5)+(6)
Dauer: 2 Tage
Bestell-Nr.: 600060-0039-010
Preis: Auf Anfrage pro Training

Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen

Wir bitten um telefonische Terminabsprache.

Spezialtraining AUKOM Management,
zuzüglich Zertifikatsgebühren (5)+(6)
Dauer: 2 Tage
Bestell-Nr.: 600060-0039-000
Preis: Auf Anfrage pro Training

Trainingsort: beim Kunden

Wir bitten um telefonische Terminabsprache.

Zertifikatsgebühr AUKOM

Zertifikatsgebühr AUKOM CT, - Management,
- Update, - Form und Lage, für AUKOM e.V.
Mitglieder
Bestell-Nr.: 600033-0200-101
Preis: 25,00 € pro Teilnehmer

Zertifikatsgebühr AUKOM CT, - Management,
- Update, - Form und Lage, für AUKOM e.V.
Nichtmitglieder
Bestell-Nr.: 600033-0200-102
Preis: 75,00 € pro Teilnehmer

Gruppentraining AUKOM Management

Dauer: 2 Tage

Bestell.-Nr.: 600060-0019-000

Teilnehmerkreis und Voraussetzungen

Manager, Qualitätsleiter, Prüfplaner,
Lieferantenmanager und Controller

Lernziel

Schwachstellen erkennen, diese gezielt hinterfragen,
um ggf. Abstellmaßnahmen zu veranlassen.

Inhalt

- **Einführung in das Management-Training**
Vorstellungsrunde, beobachteter Prozess, Einflüsse auf das Messergebnis
- **Einflüsse des Messgerätes**
Messen – Prüfen – Lehren, Koordinatenmessgeräte, Ausleger-/Brücken-/Ständer-/Portalbauart, Unterschiede der Bauarten, Sensoren von Koordinatenmessgeräten, schaltendes und messendes Messkopfsystem, Autofocus-Sensor, bildverarbeitendes System, Sensor/Taster einmessen, Taststiftbiegekorrektur, Tastkugeldurchmesser, mechanische Filterwirkung bei taktilen Sensoren, Strukturauflösung bei optischen Sensoren, Folgefehler, Unterschiede Nenngeometrieelement, wirkliches Geometrieelement etc.
- **Einflüsse der Umgebung**
Normgerechte Temperatur, Werkstück reinigen, temperieren, Schmutz, Lärm, Temperaturkompensation
- **Einflüsse auf das Werkstück**
Was ist zu beachten bei Werkstückeinflüssen
- **Einflüsse der Messstrategie**
Aufspannung: Spannen, Messaufnahmen, Fixierung des Werkstücks, Werkstückkoordinatensystem ermitteln, Grob- und Feinausrichtung, Bezugsreihenfolge, iteratives Ausrichten, Ausrichten nach 3-2-1- und nach der Bestfit-Methode (3D-Einpassung), Netzmessungen, Konturmessungen, auch: Ausrichtung lokal/global, Fixieren/Spannsysteme, Sensoren auswählen, Antasten, Antastpunktzahl und -verteilung, Scanning;

Bildverarbeitung: Beleuchtungsarten; Auswertekriterien: Funktionsorientierte Auswerteverfahren, Unterschiede der Auswerteverfahren (Gauß-, Hüll-, Pferch-, Minimum-Bedingung), Messunsicherheitsreduzierung, Erkennen und Reduzieren systematischer und zufälliger Einflüsse; Geometrie: Auszug: Abstand-Abstand-Berechnung, Auszug: Fourier, Digitale Filter (Tiefpass, Hochpass)

- **Einflüsse des Bedieners**
Was ist zu beachten bei Anwendereinflüssen
- **Anwendung statistischer Kenngrößen und Prozessüberwachung**
Ermittelte Kennwerte (kurz), statistische Prozesslenkung (SPC), Überwachungsstrategien
- **Prüfprozesseignung und Messsystemanalyse**
Messunsicherheit, Konformität, MSA-Verfahren 1,2,3 und Hintergründe
- **Kultur des guten Messens (Auszug)**
Messen ist wertschöpfend, Kultur des guten Messens, Ausbildung
- **Abschließende Übung und Diskussion**

Spezialtraining AUKOM Management im Kundenzentrum

Dauer: 2 Tage

Bestell.-Nr.: 600060-0039-010

Spezialtraining AUKOM Management beim Kunden

Dauer: 2 Tage

Bestell.-Nr.: 600060-0039-000

AUKOM Computertomografie

Gruppentraining AUKOM Computertomografie

Gruppentraining AUKOM Computertomografie, zuzüglich Zertifikatsgebühren (2)	Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen	
	KW Datum	KW Datum
Dauer: 2 Tage	45 06.11.–07.11.17	13 26.03.–27.03.18
Bestell-Nr.: 600060–0021–000		
Preis: 1.558,00 € pro Training		

Spezialtraining AUKOM Computertomografie

Spezialtraining AUKOM Computertomografie, im Kundenzentrum, zuzüglich Zertifikatsgebühren (5)+(6)	Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen
	Wir bitten um telefonische Terminabsprache.
Dauer: 2 Tage	
Bestell-Nr.: 600060–0001–028	
Preis: Auf Anfrage pro Training	

Spezialtraining AUKOM Computertomografie, beim Kunden, zuzüglich Zertifikatsgebühren (6)	Trainingsort: beim Kunden
	Wir bitten um telefonische Terminabsprache.
Dauer: 2 Tage	
Bestell-Nr.: 600060–0001–029	
Preis: Auf Anfrage pro Training	

Zertifikatsgebühr AUKOM

Zertifikatsgebühr AUKOM CT, - Management, - Update, - Form und Lage, für AUKOM e.V. Mitglieder
Bestell-Nr.: 600033–0200–101
Preis: 25,00 € pro Teilnehmer

Zertifikatsgebühr AUKOM CT, - Management, - Update, - Form und Lage, für AUKOM e.V. Nichtmitglieder
Bestell-Nr.: 600033–0200–102
Preis: 75,00 € pro Teilnehmer

Gruppentraining AUKOM Stufe 2
Computertomografie

Dauer: 2 Tage

Bestell.-Nr.: 600060-0021-000

Teilnehmerkreis und Voraussetzungen

Fertigungsmesstechniker, Zertifikat des Trainings
AUKOM Stufe 1.

Inhalt

- **CT-1 Geschichte der Computertomografie**
Entdeckung der Röntgenstrahlung, Begriffs-
erklärung (Röntgenstrahlung, X-Ray), zeitlicher
Abriss, Entwicklung der Computertomografie
- **CT-2 Röntgen-Tomografie in der Koordinaten-
messtechnik**
Physikalisches Prinzip, vom Durchstrahlungsbild zum
Maß, Tomografie „am Bild“, Bereich von Interesse
(Region of Interest), Mehrenergietomografie
- **CT-3 Bauformen und Geräte**
Röntgenquelle, Drehtisch, Zeilen-CT, Flächen-CT,
Helix-CT, Linearachsen, Achsen zum Tomografieren
„im Bild“, Achsen zum Tomografieren
„am Bild“, zusätzliche Linearachse für Multisensorik,
Strahlenschutz
- **CT-4 Anwendungen der Computertomografie**
Anwenderforderungen, Erstbemusterung des kom-
pletten Bauteils, Auswertung der
Abweichungen zur Sollgeometrie, Messen in
Schnitten, Prüfen der Materialstruktur, weitere
Anwendungen
- **CT-5 Physikalische Effekte beim Messen
mit CT**
Strahlungsspektrum, Strahlaufhärtung,
Streustrahlung, Kegelstrahlartefakt, Rauschen,
Multisensorik
- **CT-6 Spezifikation und Messunsicherheit von
KMG mit CT**
Spezifikation der Antastabweichung,
Spezifikation der Längenmessabweichung, Spezifi-
kation Multisensortest, Messunsicherheit, Einfluss
von Material und Werkstückgeometrie

Spezialtraining AUKOM Stufe 2
Computertomografie
im Kundenzentrum

Dauer: 2 Tage

Bestell.-Nr.: 600060-0001-028

Spezialtraining AUKOM Stufe 2
Computertomografie beim Kunden

Dauer: 2 Tage

Bestell.-Nr.: 600060-0001-029



Gruppentraining AUKOM Update

Gruppentraining AUKOM Update,
zuzüglich Zertifikatsgebühren (2)

Dauer: 2 Tage

Bestell-Nr.: 600033-0200-100

Preis: 810,00 € pro Training

Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen

KW Datum

46 16.11.–17.11.17

KW Datum

13 26.03.–27.03.18

Spezialtraining AUKOM Update

Spezialtraining AUKOM Update im Kundenzentrum,
(5)+(6)

Dauer: 2 Tage

Bestell-Nr.: 600033-0200-104

Preis: Auf Anfrage pro Training

Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen

Wir bitten um telefonische Terminabsprache.

Spezialtraining AUKOM Update beim Kunden, (2)

Dauer: 2 Tage

Bestell-Nr.: 600033-0200-103

Preis: Auf Anfrage pro Training

Trainingsort: beim Kunden

Wir bitten um telefonische Terminabsprache.

Zertifikatsgebühr AUKOM

Zertifikatsgebühr AUKOM CT, - Management,
- Update, - Form und Lage, für AUKOM e.V.

Mitglieder

Bestell-Nr.: 600033-0200-101

Preis: 25,00 € pro Teilnehmer

Zertifikatsgebühr AUKOM CT, - Management,
- Update, - Form und Lage, für AUKOM e.V.

Nichtmitglieder

Bestell-Nr.: 600033-0200-102

Preis: 75,00 € pro Teilnehmer

AUKOM Update 2017 – Überblick über neue Technologien und Normen

Veränderung und Weiterentwicklung macht auch vor der Koordinatenmesstechnik nicht halt. Auch unsere Schulungsinhalte passen sich diesen Veränderungen an.

Dieses Seminar bietet – ganz ohne Prüfung – einen Überblick über die wesentlichen Änderungen im Bereich der Koordinatenmesstechnik der letzten Jahre. Lernen Sie neue Technologien, Normen und hilfreiche Tipps kennen. Bleiben Sie mit Ihrem Wissen auf dem aktuellen Stand und sorgen Sie so für effiziente Prozesse.

Gruppentraining AUKOM Update

Dauer: 2 Tage

Bestell.-Nr.: 600033-0200-100

Teilnehmerkreis und Voraussetzungen

Fertigungsmesstechniker, Zertifikat des Trainings AUKOM Stufe 2.

Lernziel

Das Seminar ist das optimale Wissens-Update für Messtechniker, die AUKOM Stufe 2 oder Stufe 3 vor 2015 besucht haben. Wir möchten damit Messtechniker in ihrem kontinuierlichen Weiterentwicklungsprozess unterstützen. Denn nur wer aktuelles Wissen besitzt, kann gewinnbringend kommunizieren, Messunsicherheiten reduzieren und zuverlässige und vergleichbare Messergebnisse erzeugen. Das Seminar ist nach den modernsten didaktischen Erkenntnissen aufgebaut. Vermittelt wird neuestes Wissen zu den Themen: Prüfplanung, Ermittlung fertigungsbedingter Formabweichungen, Überwachung von KMG, Umgang mit Punktwolken und Computertomografie sowie Messsystemanalyse (GR&R-Test).

Inhalt

- **UT-1 Warm UP**
Messtechnische Grundlagen
- **UT-2 Prüfplanung**
Notwendigkeit des vollständig beschriebenen Prüfmerkmals, die Fragen: Wer, Wie, Wozu, Was führen zum fundierten Prüfplan, eindeutig definierte Messstrategie als Basis für vergleichbare Messergebnisse
- **UT-3 Bezüge**
Bezugsreihenfolge und Nullpunktwahl, Ausrichten nach 3-2-1- und nach der Bestfit-Methode (3D-Einpassung), Messelemente für Bezüge und deren Freiheitsgrade, Unterschiede von funktions- und fertigungsbezogenem Messen
- **UT-4 Ermittlung fertigungsbedingter Formabweichungen**
Zufällige Abweichungen, systematische Abweichungen, Anteile der Rundheitsabweichungen und ihre Ursachen, Anteile der Geradheitsabweichung und ihre Ursachen

- **UT-5 KMG Überwachung, Formprüfgeräte, Streifenprojektion und Sensorvergleich**
Vergleichbarkeit von Messergebnissen, Rückführbarkeit; Ermittlung der Antastabweichung nach DIN EN ISO 10360-5 und Längenmessabweichung nach DIN EN ISO 10360-2, Überwachung von KMGs mit optischen Sensoren und Multisensor KMGs; Formprüfgeräte, Streifenprojektion, Sensorvergleich
- **UT-6 Punktwolken und Computertomografie**
Physikalisches Prinzip, vom Durchstrahlbild zum Maß, Tomographie „am Bild“ und „im Bild“, Vorteile, Einsatz und Grenzen der Computertomografie
- **UT-7 Messunsicherheitsanalyse (GR&R-Test)**
Vorgehensweise Verfahren 1 (Cg/Cgk-Studie), Berechnung der Kennwerte, Vorgehensweise Verfahren 2 (R&R-Studie), Berechnung der Kennwerte, Vorgehensweise Verfahren 3, Berechnung der Kennwerte

Form & Lage

Gruppentraining AUKOM Form & Lage

Gruppentraining AUKOM Form und Lage,
zuzüglich Zertifikatsgebühren (2)
Dauer: 3 Tage
Bestell-Nr. 600060–0036–000
Preis: 1.382,00 € pro Teilnehmer

Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen

KW	Datum	KW	Datum	KW	Datum
43	23.10.–25.10.17	50	11.12.–13.12.17	9	26.02.–28.02.18
47	20.11.–22.11.17	4	22.01.–24.01.18	11	12.03.–14.03.18

Gruppentraining ZEISS CALYPSO Form & Lage

Gruppentraining ZEISS CALYPSO Form und Lage
inklusive Cookbook für ZEISS Messprinzipien (2)
Dauer: 2 Tage
Bestell-Nr.: 600060–0015–010
Preis: 1.218,00 € pro Teilnehmer

Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen

KW	Datum	KW	Datum	KW	Datum
43	26.10.–27.10.17	50	14.12.–15.12.17	9	01.03.–02.03.18
47	23.11.–24.11.17	4	25.01.–26.01.18	11	15.03.–16.03.18

Gruppentraining AUKOM Form & Lage und ZEISS CALYPSO Form und Lage

Gruppentraining AUKOM Form und Lage und ZEISS
CALYPSO Form und Lage (Kombitraining)
inklusive Cookbook für ZEISS Messprinzipien (2)
Dauer: 5 Tage
Bestell-Nr.: 600060–0015–020
Preis: 2.480,00 € pro Teilnehmer

Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen

KW	Datum	KW	Datum	KW	Datum
43	23.10.–27.10.17	50	11.12.–15.12.17	9	26.02.–02.03.18
47	20.11.–24.11.17	4	22.01.–26.01.18	11	12.03.–16.03.18

Spezialtraining AUKOM Form & Lage

Spezialtraining AUKOM Form & Lage,
im Kundenzentrum,
zuzüglich Zertifikatsgebühren (5)+(6)
Dauer: 3 Tage
Bestell-Nr.: 600060–0037–010
Preis: Auf Anfrage pro Training

Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen

Wir bitten um telefonische Terminabsprache.

Spezialtraining AUKOM Form & Lage,
beim Kunden,
zuzüglich Zertifikatsgebühren (5)+(6)
Dauer: 3 Tage
Bestell-Nr.: 600060–0037–000
Preis: Auf Anfrage pro Training

Trainingsort: beim Kunden

Wir bitten um telefonische Terminabsprache.

Spezialtraining ZEISS CALYPSO Form & Lage

Spezialtraining ZEISS CALYPSO Form und Lage (5)+(6)
Dauer: nach Absprache
Bestell-Nr.: 600060–0016–010
Preis: 1.325,00 € pro Tag

Trainingsort: Kundenzentrum Oberkochen

Wir bitten um telefonische Terminabsprache.

Spezialtraining ZEISS CALYPSO Form und Lage (2)
Dauer: nach Absprache
Bestell-Nr.: 600060–0016–000
Preis: 1.325,00 € pro Tag

Trainingsort: beim Kunden

Wir bitten um telefonische Terminabsprache.

Gruppentraining AUKOM Form & Lage zzgl. Zertifikatsgebühren

Dauer: 3 Tage

Bestell.-Nr.: 600060-0036-000

Teilnehmerkreis

Fertigungsmesstechniker, Fertigungstechniker, Entwickler, Konstrukteure, QS-Leiter

Voraussetzungen

Für Fertigungsmesstechniker: Zertifikat AUKOM 2 empfohlen; für andere Zielgruppen: keine

Lernziel

Das Seminar bietet vertiefendes Wissen zum Thema Form- & Lagetoleranzen nach DIN ISO und ASME für fortgeschrittene Messtechniker, die an den Schnittstellen zu anderen Abteilungen arbeiten und gewinnbringend kommunizieren müssen. Konstrukteure, Entwickler und Fertigungstechniker bekommen einen Einblick in das Thema Form- und Lagetoleranzen aus der Sichtweise des Messtechnikers, der die Zeichnungsvorgaben erfolgreich messtechnisch umsetzen muss. Ganzheitliches Verständnis der Messaufgaben und Einflussgrößen versetzt den Experten in die Lage, sicher mit abteilungsübergreifenden Stellen zu kommunizieren und Messunsicherheiten zu reduzieren, Messergebnisse werden zuverlässiger und vergleichbarer. Die Minimierung von Kosten und Ausschuss wird unterstützt.

Inhalt

- **F&L-1 Grundlagen des ISO Systems der Geometrischen Produktspezifikation (GPS-System)**
Einführung
ISO 8015 – Grundsätze der Geometrischen Produktspezifikation (GPS), Schritte zur Prüfung geometrischer Abweichungen, erfasste mittlere Linie – erfasste mittlere Fläche
- **F&L-2 Form- und Lagetoleranzen**
Zeichnungseintragungen Symbolik zur Eintragung von Form- und Lagetoleranzen, Toleranzzonen, Grundregeln der Toleranzangabe und Beispiele zur Kennzeichnung von Ausnahmen
- **F&L-3 Formtoleranzen**
Geradheit, Rundheit, Ebenheit, Zylindrizität, Messen von Formabweichungen

- **F&L-4 Lagetoleranzen**

Zusammenhang zwischen Form- und Lageabweichungen, Bezüge und Bezugssysteme, Parallelität, Rechtwinkligkeit, Neigung, Position, Koaxialität, Symmetrie, Rundlauf, Planlauf, Lauf in vorgegebener Richtung, Gesamtlauf

- **F&L-5 Lagetoleranzen**

Definitionen, Zeichnungseintragungen, Anwendungsbeispiele

- **F&L-6 Tolerierungsgrundsätze I**

Maßdefinitionen ISO und ASME, Unabhängigkeitsprinzip, Hüllbedingung, Unabhängigkeitsprinzip und Hüllbedingung – Zusammenfassung und Beispiele

- **F&L-7 Tolerierungsgrundsätze II**

MMR – Maximum Material Requirement (Maximum-Material-Bedingung), Prüfung nach der Maximum-Material-Bedingung (MMR), Maximum-Material-Bedingung bei Koaxialitätstoleranzen, Maximum-Material-Bedingung bei Symmetrietoleranzen, LMR – Least Material Requirement (Minimum-Material-Bedingung), Reziprozitätsbedingung

- **F&L-8 Form- und Lagetoleranzen – ASME**

Grundlegende Definitionen und Tolerierungsprinzipien, Hüllbedingung, Bezugsbildung, Richtungsabweichungen, Ortsabweichungen, Verbund- und Einzeltoleranzen, Profilformabweichungen

- **F&L-9 Workshop**

Beispiele, Übungen und ergänzende Folien zu zugeordneten Elementen (Grundsatz), zukünftigen Tolerierungsmöglichkeiten, Filterung, Geradheitstoleranz und Bezugsbildung, Positionstolerierung, Symmetrietolerierung (Maximum-Material-Bedingung), Simulation der Lehrung; Maximum-Material-Bedingung – Vergleich von Optimierungskriterien

Spezialtraining AUKOM Form & Lage

zzgl. Zertifikatsgebühren im Kundenzentrum

Dauer: 3 Tage

Bestell.-Nr.: 600060-0037-010

Spezialtraining AUKOM Form & Lage

zzgl. Zertifikatsgebühren beim Kunden

Dauer: 3 Tage

Bestell.-Nr.: 600060-0037-000

Zertifikatsgebühr AUKOM

Zertifikatsgebühr AUKOM CT, - Management,
- Update, - Form und Lage, für AUKOM e.V.

Mitglieder

Bestell-Nr.: 600033-0200-101

Preis: 25,00 € pro Teilnehmer

Zertifikatsgebühr AUKOM CT, - Management,
- Update, - Form und Lage, für AUKOM e.V.

Nichtmitglieder

Bestell-Nr.: 600033-0200-102

Preis: 75,00 € pro Teilnehmer

Allgemeine Hinweise

Die aufgeführten Trainings sind fest vorgeplant. Zur Anmeldung benutzen Sie bitte unser Bestellformular. Die Anzahl der Teilnehmer richtet sich nach Eingang der Anmeldungen und ist in der Regel begrenzt. Mindestteilnehmerzahl ist für alle Gruppentrainings drei Teilnehmer. Das Training erfolgt zusammen mit anderen Teilnehmern. Ist Ihr gewünschtes Training nicht aufgeführt, wenden Sie sich bitte an unser Kundenzentrum, dort erfahren Sie Trainingstermine für alle weiteren Softwarepakete. Für Ihre Messprobleme bieten wir Spezialtrainings an Ihren Werkstücken an.

Das Trainingsprogramm ist für jedes Training definiert und kann nur nach individueller Abstimmung in dem dafür vorgesehenen Spezialtraining variiert werden. Detaillierte Beschreibungen der Trainingsinhalte finden Sie in unserem Trainingskatalog unter:

www.zeiss.de/schulungen.

Bitte beachten Sie unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen bezüglich Teilnahmebedingungen, Teilnahmeänderungen und Absagen.

www.zeiss.de/imt-agb

Legende Hinweise

- (1) Tagessatz für 7 Stunden, Gruppengröße für maximal 4 Teilnehmer.
- (2) Gruppentrainings finden ab einer Gruppengröße von mindestens 3 Teilnehmern statt.
- (3) Tagessatz für 7 Stunden, Gruppengröße für maximal 4 Teilnehmer, zzgl. Aufenthaltskosten.
- (4) zuzüglich Reisekostenpauschale.
- (5) Tagessatz für 7 Stunden, Gruppengröße für maximal 12 Teilnehmer.
- (6) Gerne kalkulieren wir Ihr Angebot auf Anfrage.

Bitte setzen Sie sich mit dem Trainingszentrum in Verbindung.

Hinweis

Trainings in englischer Sprache sind kundenspezifische Trainings. Termine und Preise nach Rücksprache mit dem Trainingszentrum.

Reisekostenpauschalen

Gültig nur innerhalb von Deutschland.

Beschreibung		Bestell-Nr.	Preis in Euro
Reisekostenpauschale Zone 1	Entfernung 0 bis 100 km	000000-1247-087	239,00€
Reisekostenpauschale Zone 2	Entfernung 101 bis 200 km	000000-1247-089	488,00€
Reisekostenpauschale Zone 3	Entfernung 201 bis 300 km	000000-1247-090	737,00€
Reisekostenpauschale Zone 4	Entfernung 301 bis 400 km	000000-1247-091	986,00€
Reisekostenpauschale Zone 5	Entfernung 401 bis 500 km	000000-1247-093	1.235,00€
Reisekostenpauschale Zone 6	Entfernung 501 bis 600 km	000000-1247-094	1.495,00€
Reisekostenpauschale Zone 7	Entfernung 601 bis 700 km	000000-1247-095	1.749,00€
Reisekostenpauschale Zone 8	Entfernung 701 bis 800 km	000000-1247-096	1.998,00€

Carl Zeiss
Industrielle Messtechnik GmbH
Carl-Zeiss-Straße 22
D-73447 Oberkochen

Telefon: +49 7364 20-6336
Telefax: +49 7364 20-3870

E-Mail: training.metrology.de@zeiss.com
Internet: www.zeiss.de/imt