VDI Wissensforum

Seminar

Toleranzanalyse in der Praxis

Grundlagenseminar

Die Top-Themen:

- **Systematische Durchführung und Interpretation von Toleranzanalysen bezogen auf Qualitätskriterien**
- **Optimierung von Qualitätsmerkmalen technischer Baugruppen durch statistische Toleranzberechnungen**
- **Prozesssicherheit mittels statistischer Aussagen über die Maßkette erlangen**
- **Wirtschaftliche Bauteilkonstruktion aus toleranztechnischer Sicht realisiern**
- **Maßketten funktional und ökonomisch optimal festlegen**

Termine und Orte

10. und 11. Juli 2023
Stuttgart

18. und 19. Oktober 2023
Freising

16. und 17. Januar 2024
Frankfurt am Main

Ihre Seminarleitung
Dr.-Ing. Frank Mannewitz,
casim GmbH & Co. KG, Kassel

Veranstaltung der VDI Wissensforum GmbH
Jetzt online anmelden!
www.vdi-wissensforum.de/02SE381
Telefon +49 211 6214-201 • Fax +49 211 6214-154

Bildquelle: © istock.com - R-O-M-A

Allgemeine Informationen

Zielsetzung

Die Erfüllung des hohen Qualitätsanspruchs bei technischen Produkten, vor dem Hintergrund einer wirtschaftlichen Fertigung und Montage, kann nur realisiert werden, wenn in einer möglichst frühen Phase der Entwicklung eine systematische und durchgängige Toleranzanalyse zur Bestätigung der Funktionsmaßkonzepte durchgeführt wird.

Sie lernen in diesem Seminar den statistischen Ansatz der Toleranzanalyse bezogen auf zu berechnende Funktionsmaße kennen und anzuwenden. Wesentlich dafür ist eine systematische geometrische Interpretation der Zusammenhänge hinsichtlich der zu berücksichtigenden Funktions- und Montageanforderungen. Mittels des ermittelten funktionalen Zusammenhangs können Sie die Maßkettenstruktur abbilden, welche anschließend mit realen Fertigungsprozessqualitäten hinterlegt wird. Auf diese Weise können Sie eine statistische Aussage über die Prozesssicherheit bezogen auf die jeweilige Qualitätsvorgabe treffen.

Zielgruppe

Mitarbeiter und Führungskräfte aus den Unternehmensbereichen:
- Entwicklung
- Konstruktion
- Fertigungsplanung
- Qualitätssicherung

Inhouse-Seminar

Dieses Seminar können Sie auch als firmeninterne Schulung buchen:

Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot. Rufen Sie uns an.

Frau Angela Bungert/Herr Jens Wilk
Tel.: +49 211 6214-200, E-Mail: inhouse@vdi.de
Herr Heinz Küsters
Tel.: +49 211 6214-278, E-Mail: kuesters@vdi.de

Veranstaltungsdokumentation
Jeder Teilnehmer erhält eine Dokumentation wie Präsentationsunterlagen, Handbuch o.ä. und eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.

Seminarleitung

Dr.-Ing. Frank Mannewitz, casim GmbH & Co. KG, Kassel

Dr.-Ing. Frank Mannewitz ist seit über 20 Jahren im Themengebiet der statistischen Toleranzanalyse aktiv. Nach seiner Ausbildung zum Betriebsschlosser bei der Volkswagen AG in Kassel begann er sein Maschinenbaustudium an der Universität Kassel, wo er zunächst mit dem Diplom I abschloss. Nach zwei weiteren Ingenieurstätigkeiten bei der Daimler AG in Stuttgart-Untertürkheim und der WEGU Holding GmbH in Kassel setzte er sein Maschinenbaustudium an der Universität Kassel fort und promovierte dort im Anschluss an sein Diplom II zum Dr.-Ing. im Fachgebiet Leichtbau-Konstruktion. Seit 1995 ist er Geschäftsführer der casim GmbH & Co. KG in Kassel.

Hinweise

Bitte bringen Sie einen Taschenrechner mit zum Seminar.

Weitere interessante Veranstaltungen

Toleranzen für Form, Lage und Maß Teil 1: Basisseminar
04. und 05. September 2023, Wien
13. und 14. November 2023, Frankfurt am Main
29. und 30. Januar 2024, Nürtingen

Toleranzen für Form, Lage und Maß Teil 2: Aufbauseminar
06. und 07. September 2023, Wien
15. und 16. November 2023, Frankfurt am Main
29. und 30. Januar 2024, Nürtingen

Die neuen internationalen Normen für Technische Zeichnungen Teil 1: Maße und Oberflächenangaben
09. und 10. Oktober 2023, Wien
04. und 05. Dezember 2023, Frankfurt am Main
04. und 05. März 2024, Hamburg

Seminarinhalte

1. Tag 09:00 bis ca. 17:00 Uhr
2. Tag 09:00 bis ca. 16:30 Uhr

Grundlagen der Tolerierung
- Begriffe zur geometrischen Tolerierung
- Notwendigkeit geometrischer Toleranzen
- Fertigungskosten und Toleranzen
- Messmittel und Toleranzen
- Vollständige und unvollständige Austauschbarkeit

Form- und Lagetoleranzen nach DIN EN ISO 1101
- Toleranzen und Bezüge
- Anwendung der Form- und Lagetoleranzen

Tolerierungsgrundsätze Unabhängigkeits- und Hüllprinzip
- GPS - Tolerierungsgrundsätze und deren Bedeutung
- Relevante Normen: DIN EN ISO 8015; DIN EN ISO 14405-1; DIN EN ISO 14405-2
- Taylorscher Prüfgrundsatz

Maß- bzw. Toleranzketten
- Direkte und indirekte Funktionsmaße
- Definition von Qualitätsmerkmalen
- Bedeutung und Anwendung linearer geometrischer Maßketten
- Definition von positiven und negativen Maßkettengliedern

Arithmetische Toleranzanalysemethode
- Methode und Vorgehensweise zur arithmetischen Toleranzanalyse: Worst-case Betrachtung

Statistische Grundlagen zur Toleranzanalyse
- Erläuterung und Anwendung von Mittelwert, Standardabweichung und Varianz
- Anwendung der standardisierten Normalverteilung
- Berechnung von Quantilen (Streubereichsgrenzen)

Häufigkeitsverteilungen für die Toleranzanalyse
- Erläuterung verschiedener Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen:
  - » Normal-,
  - » Rechteck-,
  - » Dreieck,- oder
  - » Trapezverteilung
- Bedeutung und Anwendung der Häufigkeitsverteilungen

Statistische Toleranzanalysemethoden (ehemals DIN 7186 sowie TGL 19115 Teil 4)
- Erläuterung und Anwendung des Abweichungsfortpflanzungsgesetzes sowie dem Zentralen Grenzwertsatz der Statistik
- Methoden und Vorgehensweisen zur statistischen Toleranzanalyse
- Einflussgrößen auf die Ausprägung der Schließmaßverteilung

Gegenüberstellung der verschiedenen Methoden zur statistischen Toleranzanalyse
- Allgemeine statistische Toleranzberechnung
- Quadratische Toleranzberechnung (Root-Sum-Square RSS)
- Simulationsverfahren nach Monte-Carlo
- Numerisches Verfahren nach Faltung

Praktische Anwendung der statistischen Toleranzanalyse
- Leitfaden zur systematischen Anwendung der statistischen Toleranzanalyse
- Übungsbeispiele zur praktischen Anwendung der Berechnungsmethoden, u.a. axiale Loslagerdimensionierung in einem Schneckenwellengetriebe
- Anschauungsbeispiele aus der Praxis

++ **Diskussion von Teilnehmerproblemen**

Warum Sie dieses Seminar besuchen sollten

1. Frühzeitiges Erkennen von kritischen Einflussgrößen in der Konstruktionsphase
2. Systematische Prozessabsicherung
3. Präzise Leistungsvereinbarungen mit den Lieferanten (intern/extern)
4. Vermeidung von Fehlerfolgekosten
5. Wirtschaftliche Fertigung und Montage

VDI Wissensforum

Seminar:
Toleranzanalyse in der Praxis

Jetzt online anmelden
www.vdi-wissensforum. de/
02SE381

Toleranzketten sicher beherrschen

VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Sie haben noch Fragen?
Kontaktieren Sie uns einfach!

VDI Wissensforum GmbH
Kundenzentrum
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf
Telefon: +49 211 6214-201
Telefax: +49 211 6214-154
E-Mail: wissensforum@vdi.de

www.vdi-wissensforum.de

✓ Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

Seminar		
☐ **10. und 11. Juli 2023** **Stuttgart** (02SE381013)	☐ **18. und 19. Oktober 2023** **Freising** (02SE381014)	☐ **16. und 17. Januar 2024** **Frankfurt am Main** (02SE381015)
EUR 1.890,-	EUR 1.890,-	EUR 1.890,-

23M02P09

☐ Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: VDI-Mitgliedsnummer*_____

*Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

Meine Kontaktdaten:

Nachname _____ Vorname _____

Titel _____ Funktion/Jobtitel _____ Abteilung/Tätigkeitsbereich _____

Firma/Institut _____

Straße/Postfach _____

PLZ, Ort, Land _____

Telefon _____ Mobil _____ E-Mail _____ Fax _____

Abweichende Rechnungsanschrift _____

_____

Datum Unterschrift

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über www.vdi-wissensforum.de an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die allgemeinen Geschäftsbedingungen der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet: www.vdi-wissensforum.de/de/agb/

Veranstaltungsort(e)
Stuttgart: Mercure Hotel Stuttgart City Center, Heilbronner Str. 88, 70191 Stuttgart, Tel. +49 711/25558-0, E-Mail: h5424@accor.com
Freising: Mercure Hotel München Freising Airport, Dr.-von-Daller-Str. 1-3, 85356 Freising, Tel. +49 8161/532-0, E-Mail: ha0q8-sb@accor.com
Frankfurt am Main: Relexa Hotel Frankfurt am Main, Lurgiallee 2, 60439 Frankfurt am Main, Tel. +49 69/95778-0, E-Mail: frankfurt.main@relexa-hotel.de

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes **Zimmerkontingent** zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung". Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, www.vdi-wissensforum.de/hrs

HRS Das Hotelportal

Leistungen: Im Leistungsumfang ist die Bereitstellung der Veranstaltungsunterlagen enthalten. Bei Präsenzveranstaltungen werden die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen gestellt.

Exklusiv-Angebot: Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probemitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).

Datenschutz: Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail Adresse wissensforum@vdi.de oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten.
Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print weisen wir hin.
Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: www.wissensforum.de/adressquelle

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

FSC www.fsc.org
MIX
Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C124933