

Basis- und Aufbauseminar nach den neuen internationalen Normen

Seminar

# Toleranzen für Form, Lage und Maß



## Seminar 1

Toleranzen für Form, Lage und Maß - Basisseminar

### Die Top-Themen:

- Form- und Lagetoleranzen in technischen Zeichnungen lesen und verstehen
- Mehrdeutigkeiten und Unklarheiten in techn. Zeichnungen erkennen und gezielt vermeiden
- Bezüge und Bezugssysteme funktions-, fertigungs- und prüforientiert definieren
- Festlegung der Produktspezifikationen (GPS)

#### Termine und Orte

13. und 14. Mai 2019, Nürnberg  
21. und 22. Oktober 2019, Heidelberg  
10. und 11. Februar 2020, Düsseldorf

#### Ihre Seminarleitung

Dr.-Ing. Vera Denzer, Paderborn  
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schütte, Anröchte

## Seminar 2

Toleranzen für Form, Lage und Maß - Aufbauseminar

### Die Top-Themen:

- Toleranzerweiterung durch Toleranzverknüpfungen
- Toleranzkettenrechnung und statistische Toleranzrechnung
- Anwendung der Maximum-Material-Bedingung
- Erweiterung Ihrer für die Produktion nutzbaren Toleranzen

#### Termine und Orte

15. und 16. Mai 2019, Nürnberg  
23. und 24. Oktober 2019, Heidelberg  
12. und 13. Februar 2020, Düsseldorf

#### Ihre Seminarleitung

Dr.-Ing. Vera Denzer, Paderborn  
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schütte, Anröchte

## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

**Eine technische Zeichnung muss ein Werkstück vollständig und eindeutig beschreiben. Mit einer klassischen Bemaßung ohne Form- und Lagetolerierung ist das nicht möglich. Die Normung dazu ist komplex und unübersichtlich; eine Reihe von Normen hat sich in den letzten Jahren geändert.**

Das Basisseminar führt die Teilnehmer systematisch und schrittweise an die Form- und Lagetolerierung heran, so dass sie die Bedeutung und die Anwendung verstehen und die Zusammenhänge mit Maßtoleranzen überblicken. Sie lernen, eingetragene Toleranzen richtig zu interpretieren, Bezüge und Bezugssysteme sinnvoll aufzubauen und Toleranzen korrekt einzutragen bzw. in Fertigung oder Prüfung entsprechend umzusetzen.

Bereits erfahrenere Teilnehmer gewinnen mehr Sicherheit und Übersicht und werden mit Problemen vertraut, die in der Praxis oft nicht ausreichend bekannt sind. Zahlreiche Übungsbeispiele, die von den Seminarteilnehmern selbst zu bearbeiten sind, dienen dazu, die Kenntnisse umzusetzen und auch weniger vorgebildete Teilnehmer schrittweise an die Thematik heranzuführen.

Vorkenntnisse der Normen DIN EN ISO 1101, DIN ISO 2768 T1 + T2, 5459 und 8015 sowie DIN 7167 sind hilfreich, aber nicht notwendig.



### Seminarleitung

Dr.-Ing. Vera Denzer, Paderborn

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schütte, Anröchte

Frau Dr. Vera Denzer, Lehrstuhl für Konstruktions- und Antriebs-technik (KAT), Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn studierte nach Ihrer Ausbildung zur Technischen Zeichnerin an der Universität Paderborn Maschinenbau. Als wissenschaftliche Mitarbeiterin von Prof. Jorden am Laboratorium für Konstruktionslehre (LKL) arbeitete sie auf dem Gebiet der Bemaßung und Tolerierung. Seit 2002 ist sie als Oberingenieurin am KAT (Prof. Zimmer) beschäftigt. Hier ist sie maßgeblich auf dem Fachgebiet der geometrischen Produktspezifikation tätig.

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schütte, Fachhochschule Südwestfalen arbeitete als wissenschaftlicher Assistent von Prof. Jorden auf dem Gebiet der Form- und Lagetolerierung. Danach war er als Konstruktionsleiter und technischer Leiter in einem mittelständischen Unternehmen tätig. Seit 1989 ist er im Bereich des Toleranzmanagements beratend tätig und hat sich einen Namen als Spezialist für geometrische Produktspezifikationen gemacht. 2008 erhielt er den Ruf zum Professor für Produktentwicklung und Konstruktionslehre.

Die Referenten führen die Seminare im Wechsel durch.

## Basisseminar

1. Tag 09:00 Uhr bis ca. 17:00 Uhr

2. Tag 08:30 Uhr bis ca. 16:00 Uhr

### Grundlagen

- Notwendigkeit geometrischer Toleranzen
- Arten, Aufgaben von Toleranzen
- Begriffe zur geometrischen Tolerierung
- Tolerierungsgrundsätze Unabhängigkeits- und Hüllprinzip
- Übungsbeispiele zum Tolerierungsgrundsatz
- Toleranzzonen und Abweichungen
- Regeln zur Zeichnungseintragung

### Toleranzen und Bezüge

- Bedeutung und Anwendung der Toleranzarten
- Bezugselemente und Bezüge
- Bilden von Bezügen und Bezugssystemen
- Zeichnungseintragung von Bezügen und Bezugssystemen
- Zusammenhänge zwischen verschiedenen Toleranzarten
- Übungsbeispiele zur formalen Eintragung aller Toleranzen
- Übungsbeispiele zur Überprüfung von Form- und Lagetoleranzen

### Allgemeintoleranzen für Form und Lage

- Aufgabe und Bedeutung
- Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768
- Lücken in Allgemeintoleranznormen für verschiedene Fertigungsverfahren bei Form- und Lagetoleranzen
- Übungsbeispiel zur Allgemeintolerierung

### Praktische Anwendung der Tolerierung

- Vorgehensweisen zur Tolerierung
- Leitregeln
- Übungsbeispiele zur praktischen Anwendung der Form- und Lagetoleranzen
- Anschauungsbeispiel aus der Praxis


### Diskussion von Teilnehmerproblemen





### 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

**Frau Ulrike Rinderhofer**    
Tel.: +43 664 5036261, E-Mail: rinderhofer@vdi.de

### Veranstaltungsdokumentation:

Die Teilnehmer beider Seminare erhalten eine ausführliche Semindokumentation in Form eines Handbuchs sowie zum Abschluss eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.

## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

**Das Aufbauseminar Toleranzen für Form, Lage und Maß baut auf den Inhalten des Basisseminars auf. Wesentliche Elemente daraus werden zunächst systematisch wiederholt, um den Teilnehmern größere Sicherheit in der Anwendung zu geben und persönliche Probleme zu diskutieren.**

Dabei wird das schwierige Gebiet des Zusammenwirkens und der Verknüpfung von Toleranzen mit den Hauptthemen „Toleranzketten“ (unter Einbezug von Form- und Lagetoleranzen und des statistischen Tolerierens) und „Maximum-Material-Bedingung“ schrittweise und systematisch behandelt sowie mit zahlreichen Übungsbeispielen unterstützt. Oberflächentoleranzen werden betrachtet, soweit sie im Zusammenhang mit den anderen Toleranzarten stehen. Ein Sonderkapitel betrifft die gute Zusammenarbeit der betroffenen Fachabteilungen, ohne die eine optimale Toleranzfestlegung nicht möglich ist.

Den Abschluss bildet die toleranzgerechte Produktgestaltung unter Berücksichtigung der Kosten, mit einer Reihe von praxisgerechten Leitregeln, zahlreichen Beispielen und zusammenfassenden Anwendungsfällen.



### Zielgruppe

- Ingenieure und Techniker aus Konstruktion, Fertigung, Arbeitsvorbereitung sowie Qualitäts- und Prüfwesen
- Leiter von Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Normenwesen
- Mitarbeiter im Normen- und betrieblichen Ausbildungswesen

Das Aufbauseminar wendet sich insbesondere an die Konstruktion und Entwicklung und setzt Kenntnisse voraus, wie sie im Basisseminar vermittelt werden! Um einen ganzheitlichen Überblick zum Thema Toleranzen zu erhalten, empfehlen wir die Teilnahme an beiden Seminaren.

## Aufbauseminar

**1. Tag** 09:00 Uhr bis ca. 17:00 Uhr

**2. Tag** 08:30 Uhr bis ca. 16:00 Uhr

### Basiskonzept zur Form- und Lagetolerierung

- Gestaltabweichungen
- Toleranz, Abweichung, Grenzabweichung
- Formtoleranzen
- Lagetoleranzen
- Tolerierungsgrundsatz
- Allgemeintoleranzen
- Übungsaufgaben zur Wiederholung wesentlicher Grundlagen

### Toleranzverknüpfungen

- Systematische Behandlung von Toleranzketten
- Statistisches Tolerieren
- Übungsbeispiele zur Toleranzkettenrechnung und statistischen Tolerierung
- Zusammenwirken von Form-, Lage und Maßtoleranzen
- Maximum-Material-Bedingung
- Oberflächentoleranzen (kurz)
- Übungsbeispiele zur Maximum-Material-Bedingung

### Kooperation zur Toleranzfestlegung

- Beteiligte Betriebsabteilungen und Ressortgrenzen
- Empfehlungen für die Zusammenarbeit bei der Toleranzfestlegung

### Toleranzbewusste Produktgestaltung

- Zusammenhänge zwischen Funktion, Toleranzen und Kosten
- Ermittlung von betriebsinternen Kostensprüngen
- Leitregeln zum toleranzgerechten Gestalten

### Gelegenheit zur Diskussion von Fragestellungen aus dem Teilnehmerkreis



### Weitere interessante Veranstaltungen

#### Statistische Tolerierung in der Serienfertigung

21. und 22. Mai 2019, Düsseldorf

21. und 22. Januar 2020, Stuttgart

#### Blechgerechtes Konstruieren

25. und 26. Juni 2019, Frankfurt am Main

04. und 05. Februar 2020, Nürtingen bei Stuttgart

#### Gussteilgestaltung in der Praxis

17. und 18. Juli 2019, Aschheim bei München

13. und 14. November 2019, Düsseldorf

18. und 19. März 2020, Frankfurt am Main



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.):

Toleranzen für Form, Lage und Maß - Basisseminar			Toleranzen für Form, Lage und Maß - Aufbau-seminar		
<input type="checkbox"/> 13. und 14.05.2019 Nürnberg (025E059076)	<input type="checkbox"/> 21. und 22.10.2019 Heidelberg (025E059077)	<input type="checkbox"/> 10. und 11.02.2020 Düsseldorf (025E059078)	<input type="checkbox"/> 15. und 16.05.2019 Nürnberg (025E060076)	<input type="checkbox"/> 23. und 24.10.2019 Heidelberg (025E060077)	<input type="checkbox"/> 12. und 13.02.2020 Düsseldorf (025E060078)
EUR 1.690,-	EUR 1.690,-	EUR 1.690,-	EUR 1.690,-	EUR 1.690,-	EUR 1.690,-

www

**Kombi-Rabatt** - Buchen Sie beide Seminare gleichzeitig zum Preis von EUR 3.180,- (wählen Sie dazu oben die konkreten Termine aus)

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](http://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/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

**Veranstaltungsort(e)**

**Nürnberg:** Congress Hotel Mercure Nürnberg an der Messe, Münchener Str. 283, 90471 Nürnberg, Tel. +49 911/9465-0, E-Mail: h2924@accor.com

**Heidelberg:** Leonardo Hotel Heidelberg, Pleikartsförster Str. 101, 69124 Heidelberg, Tel. +49 6221/788-0, E-Mail: info.heidelberg@leonardo-hotels.com

**Düsseldorf:** Mercure Hotel Düsseldorf Seestern, Fritz-Vomfelde-Str. 38, 40547 Düsseldorf, Tel. +49 211/53076-0, E-Mail: h2199@accor.com

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](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)

**Leistungen:** Im Leistungsumfang sind die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen enthalten. Ausführliche Veranstaltungsunterlagen werden den Teilnehmern am Veranstaltungsort ausgehändigt.

**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probenmitgliedschaft 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](mailto: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](http://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.