



einschließlich DIN 16742,
normkonforme Spezifikation und
zahlreichen Anwendungstipps

Kunststoff-Formteile fehlerfrei entwickeln und tolerieren

Praxisseminar mit Anwendungsbeispielen

Entwicklungs- und Fertigungskosten sowie Entwicklungszeiten reduzieren durch werkstoff- und spritzgießgerechtes Konstruieren und Tolerieren von Kunststoff-Formteilen, einschließlich neuer DIN 16742 sowie normkonformer Spezifikation



Zum Thema

Spritzgegossene Kunststoff-Formteile unterscheiden sich im Hinblick auf ihre Maßhaltigkeit erheblich von Bauteilen, die aus metallischen Werkstoffen gefertigt werden. Die Einflussfaktoren auf die Maß- und Gestaltabweichungen sind bei Kunststoffprodukten deutlich vielfältiger. So beeinflussen neben der Formteilgeometrie, insbesondere auch der verwendete Werkstoff, die Prozessparameter sowie die Werkzeugtechnologie und Werkzeugkonstruktion die Maßhaltigkeit der Formteile in entscheidender Weise.

Die Erfahrung zeigt, dass bei der Entwicklung von Kunststoff-Formteilen mitunter elementare Konstruktionsregeln, werkstofftypische Besonderheiten, wie zum Beispiel Maßänderungen oder Formabweichungen durch Schwinden, Wasseraufnahme (Quellen) oder Temperatureinflüsse, Einflüsse der Verarbeitungs- und Fertigungsbedingungen sowie die Werkzeugkonzeption auf die Maßhaltigkeit der Bauteile unterschätzt werden. Ein weiteres bekanntes Problem sind Toleranzfestlegungen (Genauigkeiten), die wirtschaftlich oder technologisch nicht realisierbar sind („Angsttoleranzen“) und sowohl im Werkzeugbau als auch bei der Bauteilfertigung zu überhöhten Kosten führen ohne jedoch die Qualität des Produkts nennenswert zu verbessern.

Viele Konstrukteure sind bisweilen mit der optimalen Gestaltung von Kunststoff-Formteilen „überfordert“. Daher werden zumeist Erfahrungen, Tolerierungsstrategien und Toleranzwerte vom Metall- in den Kunststoffbereich übertragen und feststehende Konstruktions- bzw. Gestaltungsregeln angewandt. Dies führt letztlich zu einer vermeidbaren Erhöhung der Herstellungskosten ohne nennenswerte Verbesserung der Produktqualität.

Ihre Referenten:



Prof. Dr.-Ing. Volker Läßle
Leiter Steinbeis-Beratungszentrum
Konstruktion. Werkstoffe. Normung.



Prof. Dr.-Ing. Steffen Ritter
Projektleiter Steinbeis-Beratungszentrum
Konstruktion. Werkstoffe. Normung.



9.00 Begrüßung, Einführung und Grundlagen der Polymere

- Werkstoffkundliche Grundlagen
- Typische Eigenschaften wichtiger Kunststoffsorten
- Kunststoffsorten, Art und Menge von Füll- und Verstärkungsstoffen, Einfärbung

Spritzgießprozess verstehen

- Grundlagenwissen zum Spritzgießprozess
- Spritzgusstechnologie und Sonderverfahren

10.30 Kaffeepause

10.45 Werkzeugtechnologie verstehen

- Grundlagenwissen zu Spritzgießwerkzeugen
- Einfluss von Werkzeugkonzeption und Werkzeugkonstruktion auf Maß- und Formabweichungen

Einfluss der Prozessparameter auf Teilequalität sowie Maß- und Formabweichungen

- Einspritzdruck, Nachdruck und Temperaturen
- Feuchtigkeitseinflüsse von Kunststoffgranulat

12.30 Mittagspause

13.15 Merkmalsbezogene Spritzteilgestaltung

■ Werkstoff-, fertigungs- und belastungsgerechte Spritzteilgestaltung

- Die wesentlichen Regeln zur spritzgießgerechten Bauteilgestaltung
- Anforderungsgerechte Werkstoffauswahl

15.15 Kaffeepause

15.30 Fehler und Schwachstellen der Spritzteilgestaltung

- Übersicht typischer Verarbeitungsfehler sowie die Ursachen und Auswirkungen kennen
- Fehler richtig interpretieren und konstruktiv sinnvolle Abhilfemaßnahmen ergreifen
- Werkstoffabhängige Einflussfaktoren auf Maß- und Formabweichungen von Kunststoff-Spritzgussteilen

17.00 Ende des ersten Seminartags

Inhaltliche und zeitliche Änderungen bleiben vorbehalten.



9.00 **Allgemeintoleranzen für Kunststoff-Formteile nach neuer DIN 16742:2013**

- Aufbau, Anwendung und Inhalte der Norm
- Anwendungsbeispiele
- Auswirkungen von DIN 16742 in der Praxis
- Anwendungsgrenzen und weiterführende Ansätze

10.30 **Kaffeepause**

10.45 **Kunststoff-Formteile funktions- und kostenbewusst tolerieren**

- Das ISO GPS-Normensystem - Aufbau, Inhalt, Anwendung
- ISO 8015:2011: Fundamentale Regeln für die Spezifikation und Interpretation von Konstruktionszeichnungen
- Prüfbedingungen für Kunststoffe nach ISO 291 festlegen

12.30 **Mittagspause**

13.15 **Typische Fehler der Maßtolerierung und ihre Konsequenzen**

- Zweipunktmaß, Hüllbedingung und ISO GPS-Modifikatoren (ISO 14405-1), Anwendungsbeispiele
- Konsequenzen aus der Hüllbedingung für Kunststoff-Formteile
- Zeichnungsangaben für Formteile nach ISO 10135:2009

15.15 **Kaffeepause**

15.30 **Geometrische Toleranzen für Kunststoff-Formteile**

- Bezüge funktions- und prüfgerecht festlegen (ISO 5459:2017) sowie Bezugsstellen richtig spezifizieren
- Positions- und Profiltolerierung von Kunststoff-Formteilen (ISO 1101:2017 und ISO/DIS 1660:2013)
- Tolerierung nicht formstabiler Teile (ISO 10579)
- Anwendungsbeispiele und Praxistipps zur Tolerierung

Teilnehmerfragen, Abschlussdiskussion und Feed-Back

17.00 **Ende des Seminars**



Seminarziel

Ein wesentliches Ziel des Seminars ist das Aufzeigen der Zusammenhänge zwischen Formteilgestaltung, Werkstoffeigenschaften und -besonderheiten sowie Spritzgießprozess und Werkzeugtechnologie auf die Maßhaltigkeit von Spritzgussteilen. Nur durch ein ganzheitliches Verständnis dieser Zusammenhänge ist es möglich, dass die funktionsbedingt erforderlichen Toleranzen nicht nur bei kleinen, sondern auch bei großen Stückzahlen prozesssicher und wirtschaftlich eingehalten werden können.

Eine toleranz- und kostenoptimierte Entwicklung von Kunststoff-Formteilen ist nur im Dialog mit Polymerhersteller, Werkzeugbau und Teilelieferant möglich. Nach dem Besuch des Seminars werden Sie mit diesen Bereichen optimal kommunizieren können.

Weiterhin wird Ihr gesamtheitliches Verständnis zwischen Werkstoffeigenschaften, Werkzeugtechnologie, Spritzgießprozess und Formteil-Geometrie (Design) es Ihnen ermöglichen, Toleranzen für Kunststoff-Formteile funktionsgerecht, kostenbewusst sowie technologisch darstellbar zu wählen und im Sinne der aktuellen ISO-GPS Standards normkonform zu spezifizieren.

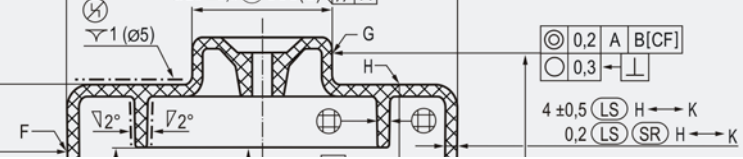
Ihr Nutzen:

- Sie lernen im Seminar die grundlegenden Einflüsse von Formteilgestaltung, Werkstoffeinfluss, Prozessparameter sowie Werkzeugkonzeption und -konstruktion auf die Maßhaltigkeit kennen und zu verstehen, um „auf Augenhöhe“ mit anderen Bereichen kommunizieren zu können.
- Das Seminar soll Ihnen nicht die Lehrbuchtheorie, sondern die Praxis einer modernen, kostenbewussten Formteilentwicklung und Tolerierung vermitteln - von der Werkstoffauswahl über die spritzgießgerechte Konstruktion bis zur funktions- und kostenbewussten Festlegung prozesssicher einhaltbarer und technologisch darstellbarer Toleranzen.
- Die vermittelten Inhalte können Sie unmittelbar in die Praxis umsetzen, da wir sie an konkreten, teilweise selbst entwickelten, gefertigten und geprüften Bauteilen veranschaulichen.

Personenkreis

- Konstruktions- und Entwicklungsleiter, Projektleiter
- Ingenieure und Techniker aus Konstruktion und Entwicklung
- Technische Zeichner, betriebliches Ausbildungswesen
- Mitarbeiter aus Fertigung und Qualitätssicherung

Weitere Informationen und ausführliches Seminarprogramm unter:
www.toleranzen-beratung.de/seminare/offene-seminare



Informationen zum Seminar

Seminarkosten

Seminarkosten: € 960,00 zzgl. 19 % MwSt.

Für den zweiten und jeden weiteren Teilnehmer desselben Unternehmens gewähren wir 10 % Rabatt.

Im Seminarpreis sind die Seminarunterlagen sowie die Verpflegung (Begrüßungskaffee, Mittagessen, Pausengetränke und Snacks sowie Getränke während des Seminars) enthalten.

Anmeldung (telefonisch, per Fax, E-Mail, Online oder Post)

Steinbeis-Beratungszentrum - Konstruktion. Werkstoffe. Normung.
Steinbeisstraße 18, 73614 Schorndorf

Telefon: 07181 257 9009 (Mo. bis Fr. 8.00 bis 17.00)

Fax: 07181 255 070

E-Mail: info@toleranzen-beratung.de

Online: www.toleranzen-beratung.de/seminare/offene-seminare

Anmeldebestätigung und Rechnung

Die Bestätigung Ihrer Anmeldung erfolgt durch Zusendung unserer Auftragsbestätigung innerhalb von 5 Werktagen. Der Seminarpreis wird nach Rechnungsstellung zur Zahlung fällig.

Stornierung

Bis vier Wochen vor Veranstaltungsbeginn ist eine kostenlose Stornierung möglich. Die Stornierung muss schriftlich erfolgen. Bis 5 Werktage vor Seminarbeginn berechnen wir eine Pauschale von € 160,00. Danach oder bei Nichterscheinen des Teilnehmers fällt die volle Teilnehmergebühr an. Eine Vertretung des angemeldeten Teilnehmers ist selbstverständlich möglich.

Haftungsausschluss

Muss die Veranstaltung aus unvorhersehbaren Gründen - auch kurzfristig - abgesagt werden, besteht unsererseits nur die Verpflichtung den bezahlten Seminarpreis zu erstatten. Darüber hinaus können keine weiteren Ansprüche geltend gemacht werden.

Seminarort

Steinbeis-Haus für Management und Technologie (SHMT)
Filderhauptstraße 142
70599 Stuttgart

Anmeldung

Kunststoff-Formteile fehlerfrei entwickeln und tolerieren

Steinbeis-Haus für Management und Technologie (SHMT)

Filderhauptstraße 142, 70599 Stuttgart

.....
Gewünschter Seminartermin

.....
Herr/Frau, Titel

.....
Name

.....
Vorname

.....
Firma

.....
Abteilung/Funktion

.....
Straße, Nr.

.....
PLZ, Ort

.....
Telefon

.....
Telefax

.....
E-Mail

.....
Ort und Datum

.....
Unterschrift

Seminarkosten: € 960,00 zzgl. 19 % MwSt.

Im Seminarpreis sind die Seminarunterlagen sowie die Verpflegung (Begrüßungskaffee, Mittagessen, Pausengetränke und Snacks sowie Getränke während des Seminars) enthalten.