



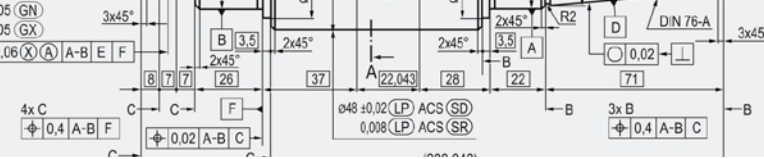
**Lernen Sie die aktuellen ISO-GPS-
und ISO-TPD-Normen kennen und
richtig anzuwenden**

Technische Produktdokumentation (ISO TPD)
Geometrische Produktspezifikation (ISO GPS)

Die neuen GPS- und TPD- Standards der ISO zur normgerechten Zeich- nungserstellung

Intensiv- und Praxisseminar

Alle wesentlichen Änderungen der neuen
GPS- und TPD-Normen der ISO und ihre
weitreichenden Auswirkungen kennen und
kostruktiv richtig umsetzen



Zum Thema

Die Technische Produktdokumentation (Technische Zeichnung) war über mehr als ein Jahrhundert hinweg ein standardisiertes Kommunikationsmittel zwischen Konstruktion bzw. Entwicklung, Produktion und Qualitätssicherung um Bauteilgeometrien bildlich darzustellen und konstruktive Absichten zu beschreiben. In Kunden-Lieferanten-Beziehungen ist sie ein rechtsverbindliches Vertragsdokument.

Der heutige flächendeckende Einsatz leistungsstarker 3D CAD-Systeme mit der Möglichkeit die nominalen Geometrieinformationen zur Steuerung moderner CNC-Maschinen zu nutzen (CAD-CAM) sowie der zunehmende digitale Austausch aller für die Fertigung und Qualitätssicherung relevanter Daten (**modellbasierte Produktdefinition, MBD**) verdrängen die klassische „2D-Papierzeichnung“ zunehmend.

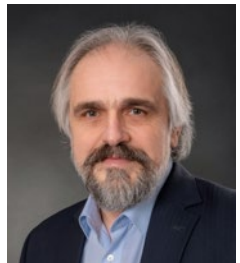
Dieser fundamentale Wandel führte zur Entwicklung neuer Regelwerke, sowohl für die Beschreibung der Nenngeometrie (2D und 3D) als auch der geometrischen Beschaffenheit des gefertigten (nicht idealen) Produkts und der zugehörigen Prüfverfahren: **Das GPS- und TPD-Normensystem der ISO** - zwischenzeitlich die größten Normenprojekte der ISO.

Das Problem: In vielen Unternehmen sind diese neuen, rechtsverbindlichen Standards noch weitgehend unbekannt oder sie werden u. a. durch fehlerhafte Implementierungsprozesse falsch angewandt. Die Produktdokumentationen entsprechen bestenfalls dem normativen Stand der 1980er-Jahre und sind offensichtlich unvollständig, mehrdeutig oder – mit Blick auf eine funktions-, fertigungs- und prüfgerechte Tolerierung - nachweislich falsch und eröffnen einen großen Spielraum für kunden- oder lieferantenseitige Interpretationen.

Ihr Referent:

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

info@toleranzen-beratung.de
www.toleranzen-beratung.de





Programm

1. Tag

9.00 Begrüßung und Einführung

- Konsequenzen einer fehlerhaften und mehrdeutigen Tolerierung – Wer haftet im Schadensfall?
- Die Technische Produktdokumentation - Ein rechtsverbindliches Vertragsdokument, Produkthaftung

Normung und ISO-GPS-Normensystem

- Geometrische Produktspezifikation (ISO 14638:2015)
- ISO-GPS und modellbasierte Produktbeschreibung

10.30 Kaffeepause

10.45 Wichtige und neue Normen der ISO-TPD-Reihe

- Schriftfelder, Stücklisten (ISO 7200), Maßstäbe (ISO 5455)
- Linienarten, -breiten, -gruppen (ISO 128-2:2020)
- Projektionsmethoden (ISO 5456-2)
- Regeln der Schnittdarstellung (ISO 128-3:2020)
- Spezifikation von Maßen und Toleranzen (ISO 129-1:2018)
- Zeichnungslose und digitale Produktdefinition

12.30 Mittagspause

13.15 ISO 8015 und ihre gravierenden Auswirkungen

- Fundamentale Prinzipien und Regeln nach ISO 8015:2011
- Auswirkung von ISO 8015 auf bestehende Dokumentationen

Dimensionale Tolerierung (Maßtolerierung)

- Typische Fehler und Mehrdeutigkeiten (ISO 14405-2:2011)
- Grenzen der Maßtolerierung und geometrische Toleranzen
- Zweipunktgrößenmaß als internationales Default-Kriterium
- Hüllbedingung und Hüllprinzip, Konsequenzen
- Funktionsgerechte Maßtolerierung mittels Spezifikationsoperatoren (ISO 14405-1:2016), Praxisbeispiele
- Interpretation ISO-codierter Größenmaße (ISO 286-1:2010)
- Mehrdeutigkeit von Nicht-Größenmaßen (ISO 14405-2:2018)

15.15 Kaffeepause

15.30 Geometrische Tolerierung („Form- und Lagetolerierung“)

- Grundlagen und normgerechte Zeichnungseintragung
- Typische Fehler der geometrischen Tolerierung
- Formspezifikationen: Geradheit, Ebenheit, Rundheit, Zylindrizität
- Funktionsgerechte Bezugsbildung (ISO 5459:2011)
- Einzelbezüge, gemeinsame Bezüge und Bezugssysteme

17.00 Ende des ersten Seminartags

Inhaltliche und zeitliche Änderungen bleiben vorbehalten.



Programm

2. Tag

9.00 Fortsetzung: Geometrische Tolerierung

- Richtungstoleranzen: Parallelität, Rechtwinkligkeit, Neigung, richtungsgebundene Linien- und Flächenprofilspezifikation
- Ortstoleranzen: Position, Koaxialität, Symmetrie, ortsgebundene Linien- und Flächenprofilspezifikation
- Lauftoleranzen: Rundlauf und Gesamtrundlauf

10.30 Kaffeepause

10.45 Allgemeintoleranznormen und allgemeine geometrische Spezifikationen

- Mehrdeutigkeit und Lücken von ISO 2768-1 und ISO 20457:2018, Konsequenzen aus Rückzug von ISO 2768-2
- Allgemeine geometrische Spezifikationen (ISO 22081:2021)

12.30 Mittagspause

13.15 Oberflächenbeschaffenheit Profil: Kenngrößen und Messtechnik

- Festzulegende Messbedingungen, Ausnahmen (ISO 8785)
- Filterung (ISO 16610-21 und ISO 13565-1), Profilfilter
- Primär-, Welligkeits- und Rauheitsprofil, „Cut-off“
- Oberflächenkenngrößen (ISO 21920-2:2022)
- Funktionsgerechte Auswahl von Oberflächenkenngrößen
- Normgerechte Zeichnungseintragung (ISO 21920-1:2022)
- Wichtige Default-Regeln (ISO 21920-3:2022)
- Toleranzakzeptanzregeln (z. B. 16 %-Regel)
- Flächenhafte Oberflächenkenngrößen (ISO 25178 ff.)

15.15 Kaffeepause

15.30 Schweißverbindungen (ISO 2553:2019)

Wärmebehandlungsangaben (ISO 15787:2016)

- Wort- und Zustandsangaben (ISO 4885), Symbolik
- Kenngrößen: u. a. SHD, CHD, NHD nach ISO 18203:2022

Kanten mit unbestimmter Gestalt (ISO 13715:2017)

Definierte Übergänge zwischen Geometrieelementen (ISO 21204:2020)

Die wichtigsten Default-Regeln der internat. Normung Praxisbeispiele und Teilnehmerfragen

Abschlussdiskussion und Feed-Back

17.00 Ende des Seminars

Inhaltliche und zeitliche Änderungen bleiben vorbehalten.



Seminarziel

Vorrangiges Ziel des Seminars ist es, aufzuzeigen, welche signifikanten Normänderungen sich in den letzten Jahren vollzogen haben und sich in den kommenden Jahren vollziehen werden. Dieses umfassende „Update“ der internationalen Normung erlaubt es Ihnen, fehlerhafte, mehrdeutige und missverständliche sowie nicht funktionskonforme Spezifikationen zu erkennen und sicher zu beseitigen.

Ihr Nutzen - Sie lernen in diesem Seminar:

- die wichtigsten Normänderungen der vergangenen Jahre und signifikante Inhalte der neuen GPS- und TPD-Normen der ISO,
- fehlerhafte, mehrdeutige, missverständliche oder unbrauchbare Spezifikationen sicher zu erkennen und ggf. zu beseitigen,
- die wichtigsten fundamentalen Prinzipien und Default-Regeln des GPS-Normensystems der ISO,
- die Bedeutung der wichtigsten Spezifikations-Modifikatoren und deren korrekte, funktionsbezogene Anwendung,
- die richtige Anwendung von Tolerierungswerkzeugen zur Verminderung von Fertigungs- und Prüfkosten,
- die Anwendungsgrenzen (Mehrdeutigkeit) von Allgemeintoleranznormen (z. B. ISO 2768-1 oder ISO 20457) kennen und eindeutige Alternativen (z.B. ISO 21204:2020 oder ISO 22081:2021) richtig anzuwenden,
- sinnvolle Zeichnungsvereinfachungen auf Basis der aktuellen GPS- und TPD-Normen der ISO,
- wichtige geometriefremde Normen, wie z.B. ISO 2553:2019 (Schweißen) oder ISO 15787:2016 (Wärmebehandlung) kennen.

Alle Teilnehmer erhalten einen exklusiven Zugang zu unserem Kundenbereich unter www.toleranzen-beratung.de mit vielen nützlichen und aktuellen Informationen, Tipps und Praxisbeispielen.

Personenkreis

- Ingenieure und Techniker aus Konstruktion und Entwicklung
- Technische Zeichner, Technische Produktdesigner
- Mitarbeiter aus Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Produktion
- Messtechniker und Mitarbeiter aus der Qualitätssicherung
- Betriebliches Normungs- und Ausbildungswesen
- Technischer Einkauf

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



Informationen zum Seminar

Seminarkosten

Seminarkosten: € 1.190,00 zzgl. gesetzl. MwSt.

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

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

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

Telefon: 07181 257 9009

E-Mail: info@toleranzen-beratung.de

Online: [www.toleranzen-beratung.de/praesenz-seminare/
offene-praesenz-seminare/](http://www.toleranzen-beratung.de/praesenz-seminare/offene-praesenz-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 durch den Kunden / Kursteilnehmer

Tage bis zur Veranstaltung	Stornokosten (bezogen auf Teilnehmergebühr)
bis 31 Tage	kostenlos
30 bis 21 Tage	10 %
20 bis 11 Tage	25 %
10 bis 5 Tage	50 %
4 bis 0 Tage	100 %

Die Stornierung muss schriftlich erfolgen. Entscheidend ist der Eingang der Stornierung beim Veranstalter. Selbstverständlich akzeptieren wir ohne zusätzliche Kosten einen Ersatzteilnehmer.

Stornierung durch den Veranstalter / 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 und Seminarzeiten

Steinbeis-Haus für Management und Technologie (SHMT)

Filderhauptstraße 142, 70599 Stuttgart

Seminarzeiten an beiden Seminartagen: 9.00 bis 17.00 Uhr

Anmeldung

Erstellung normgerechter Technischer Zeichnungen

Steinbeis-Haus für Management und Technologie

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: € 1.190,00 zzgl. gesetzl. MwSt.

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