

Seminar

# Grundlagen der Verzahnungsmesstechnik



## Die Top-Themen:

- Vorstellung unterschiedlicher Verzahnungen
- Grundlagen und Normen der Verzahnungsmessung und -prüfung
- Verzahnungen nach Norm und mit Modifikationen
- Messung von Verzahnungen und Werkstücken der Getriebeproduktion
- Qualitätssicherung von Verzahnungen während der Produktion und als Endabnahme
- Messergebnisse und deren Interpretation

### Termine und Orte

02. und 03. März 2026  
Online

20. und 21. Oktober 2026  
Karlsruhe

Ihre Seminarleitung  
Norbert Weiss, Frenco GmbH



## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

**Die Anforderungen an Verzahnungen steigen aufgrund von Elektromobilität im Automobilbereich wie auch im e-Bike Bereich stetig an. Die Fertigungsmöglichkeiten haben sich zudem auch verbessert und bringen die Verzahnungsmesstechnik oft an ihre Grenzen der Möglichkeiten. Dies setzt auch ein grundlegendes und sehr gutes Verständnis für das Maschinenelement Verzahnung voraus, um Ideen und Möglichkeiten zur Optimierung diskutieren und verstehen zu können.**

Die Verzahnungsmesstechnik ist ein wichtiges Element zur Qualitätssicherung und Steuerung des Produktionsprozesses. Zylindrische Zahnräder mit Evolventenflanken, auch bekannt mit dem Namen Stirnräder, sind in konventionellen Antrieben wie auch bei e-angetriebenen Fahrzeugen ein sehr häufig auftretendes Maschinenelement. Die Anforderungen an die Qualität solcher Getriebe werden stetig höher. Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl weiterer Anwendungsbereiche für Verzahnungen wie z. B. in Haushaltsgeräten, Werkzeugen, Verstelleinheiten, Türöffner, Dentalbereich, Getriebebau, Luft- und Raumfahrt und viele mehr.

Informieren Sie sich auf dem Seminar „Grundlagen der Verzahnungsmesstechnik“ u.a. über unterschiedliche Verzahnungsgeometrien, deren Einsatzgebiete und über Prüf- und Messverfahren zur Qualitätskontrolle. Darüber hinaus werden Hinweise über die Interpretation der Messergebnisse, mögliche Ursachen von Fehlern und Abweichungen sowie deren Auswirkungen im Einsatz gegeben.




Ein weiterer Punkt ist die Erklärung und Abgrenzung der in der Industrie eingesetzten Prüf- und Messverfahren sowie entsprechender Geräte. Mit Blick in die Zukunft werden neue Verfahren und Ideen in der Verzahnungsmesstechnik mit angesprochen. So zum Beispiel die Auswertung mit Hilfe von FFT Analysen. Mit der Beobachtung von Harmonien und Ordnungszahlen kann eine mögliche Geräuschentwicklung möglicherweise begründet werden.



### 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

Norbert Weiss, Frenco GmbH



**Norbert Weiss**, staatl. gepr. Maschinenbau-techniker und Technischer Betriebswirt, ist Mitarbeiter der Firma FRENCO GmbH. Im Rahmen seiner über[NWI] 40-jährigen beruflichen Tätigkeiten im Bereich Verzahnungstechnik, hat er in verschiedenen Bereichen des Maschinenbaus und des Fahrzeugbaus, wie in der Fertigung, im Messraum und in der Konstruktion gearbeitet. Außerdem gestaltet er in verschiedenen nationalen und internationalen Ausschüssen die Normenarbeit zum Thema Passverzahnung aktiv mit. Seit vielen Jahren gibt er sein umfangreiches Fachwissen zum Thema Verzahnungsmesstechnik in Seminaren weiter. In freiberuflicher Tätigkeit steht Herr Weiss in diesem Thema auch als Dozent für den VDI zur Verfügung.



### Zielgruppe

- Anwender und Planer der Zahnrad- und Getriebeproduktion
- Qualitätssicherung der Verzahnungstechnik
- Mess- und Prüftechniker, Koordinatenmesstechnik
- Leiter Werkzeugbau und Qualität
- Produktionskontrolle
- Alle die Verzahnungsdatenblätter interpretieren müssen



### Weitere interessante Veranstaltungen

#### Der Prüfmittelbeauftragte

29. und 30. April 2026, Filderstadt  
04. und 05. November 2026, Online

#### Berechnung der Messunsicherheit nach GUM

13. und 14. April 2026, Hamburg  
16. und 17. November 2026, Berlin

## Seminarinhalte

**1. Tag** 09:00 bis 16:00 Uhr

**2. Tag** 09:00 bis 16:00 Uhr

### Einführung

- Theoretische Grundlagen und zugrunde liegende Normen; Bezugsprofile

### Verschiedene Arten von Verzahnungen

- Laufverzahnungen
  - » Stirnräder gerade verzahnt
  - » Stirnräder schrägverzahnt
  - » Schnecken- und Schneckenräder
- Passverzahnungen
  - » mit Keilflanken
  - » mit Kerbflanken
  - » mit Evolventenflanken
- Plankerbverzahnungen
  - » Hirth- Verzahnung
- Sonstige
  - » Ketten- und Zahnriemenräder

### Geometrie Beschreibung von zylindrischen Zahnrädern mit Evolventenflanken

- Verstehen von erforderlichen Angaben einer Verzahnungsbeschreibung
- Die Grundangaben einer Verzahnung: Zähnezahl, der Modul, Eingriffswinkel, Schrägungswinkel
- Errechnete theoretisch vorhandene Durchmesser: Teilkreis- und Grundkreisdurchmesser
- Der Kopf-, Fuß-, Form- und Fußnutzkreisdurchmesser
- Die Größe einer Verzahnung als Zahndicke oder Lückenweite in Bogenlänge angegeben
- Die Profilverschiebung, Profilverschiebungsfaktor und deren Auswirkung

### Qualitätssicherung und Prüfen der Verzahnung

- Welche Merkmale können an der Verzahnung geprüft werden, welche müssen geprüft werden
- Messen der Größe einer Verzahnung mit verschiedenen Methoden und deren Unsicherheiten
- Summenfehlerbeobachtung, Funktionsprüfung durch Abwälzen der Verzahnung mit einem Meisterrad
- Geräuschprüfung abgeleitet aus einer Einflankenwälzprüfung
- Auswertung mit einer Verzahnungsmessmaschine und Lesen eines Prüfprotokolls
- Lagebeobachtung einer Verzahnung und Einfluss derer auf andere Ergebnisse

### Messung von Verzahnungen und anderer Werkstücke der Getriebeproduktion

- Zugrundeliegende Normen; Genauigkeiten; Aufspannung
- Messergebnisse und deren Interpretation



### Warum Sie dieses Seminar besuchen sollten

1. Erweitern Sie Ihre Kenntnisse über aktuelle Trends in der Verzahnungsvermessung
2. Informieren Sie sich über Neuigkeiten in der Normung und softwarebasierter Auswerteverfahren.
3. Diskutieren Sie Herausforderungen und Perspektiven der Digitalisierung in der Verzahnungstechnik.
4. Erfahren Sie mehr über Möglichkeiten und Grenzen durch den Einsatz von optischen Sensoren in der Verzahnungsmesstechnik.
5. Lernen Sie, Ihre Messergebnisse richtig zu interpretieren



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	
<input type="checkbox"/> <b>02. und 03. März 2026</b> <b>Online</b> (02SE364025)	<input type="checkbox"/> <b>20. und 21. Oktober 2026</b> <b>Karlsruhe</b> (02SE364026)
EUR 1.790,-	EUR 1.790,-

www

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)**

**Karlsruhe:** Leonardo Hotel Karlsruhe, Ettlinger Str. 23, 76137 Karlsruhe, Tel. +49 721/3727-0,  
E-Mail: [info.karlsruhe@leonardo-hotels.com](mailto:info.karlsruhe@leonardo-hotels.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 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-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.

