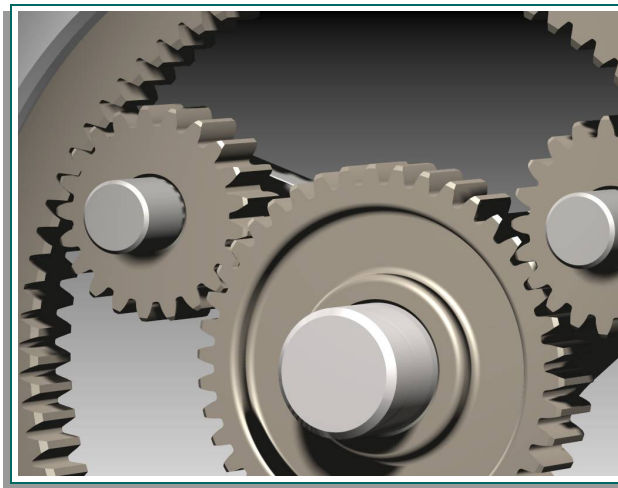


Seminar: Grundlagen, Auslegung und Optimierung von Stirnradverzahnungen

Der Schwerpunkt dieses Seminars liegt auf dem Thema „Stirnradverzahnungen“. Angefangen bei den Grundlagen von Stirnrädern bis hin zur Auslegung und Optimierung von Stirnradverzahnungen, bietet dieses umfangreiche Seminar vieles, was man über Zahnräder wissen sollte.

Das Seminar ist sowohl für Berufseinsteiger als auch für erfahrene Ingenieure, Konstrukteure und Techniker geeignet. Die einzelnen Themen werden u.a. anhand von Beispielen mit der Berechnungssoftware eAssistant behandelt. eAssistant ist das moderne Berechnungswerkzeug zur Auslegung, Nachrechnung und Optimierung von Maschinenelementen.



Seminarschwerpunkte

1. Grundlagen Stirnradverzahnungen

- Hauptgeometriedaten: Profilverschiebung, Modul, Eingriffswinkel, Schrägungswinkel, Achsabstände, Kopfhöhenänderung, etc.; Überdeckungen, Kopf- und Flankenspiele
- Werkzeuge und Bezugsprofile
- Qualität, Abmaße und Prüfmaße
- exakte Zahnform
- Fuß- und Kopfkreise: Form- und Nutzkreise
- Innenverzahnung
- Tragfähigkeitsberechnung: geometrische Einflüsse, Breitenlastfaktor, Werkstoff und Behandlungsart, Einhärtetiefe, Oberflächenrauigkeit, Schmierung, Betriebsart, Mindestsicherheiten, Fuß- und Flankentragfähigkeit, Fresstragfähigkeit (Blitz- und Integraltemperatur), Unterschiede zwischen DIN 3990 und ISO 6336
- Herstelldaten / Verzahnungsstempel auf Fertigungszeichnungen

2. Zahnwellenverbindungen / Steckverzahnungen nach DIN 5480 und ähnlich

3. Auslegung und Optimierungsmöglichkeiten von Stirnradverzahnungen

- Zielsetzung und prinzipielle Phasen der Entwicklungsarbeit
- Aufteilung der Übersetzung bei mehrstufigen Getrieben
- Eingriffsstörungen bei Innen- und Außenzahnradpaarungen, Analyse und Beseitigung von Eingriffsstörungen
- Gesichtspunkte für die Auslegung einer Stirnradverzahnung: Anforderungen, Modul, Zahnbreite, Wahl der Profilverschiebungssumme, Aufteilung der Profilverschiebung, konstruktive Hinweise
- Sonderverzahnungen: besondere Anforderungen
- Optimierungsmöglichkeiten der Fußtragfähigkeit, Flankentragfähigkeit, Fresstragfähigkeit
- Kriterien zur Geräuschoptimierung: ausgewählte Kriterien zur Beeinflussung der Verzahnungsgeometrie
- Beispiele für mögliche Vorgehensweisen:
 - Nachrechnung auf Basis von Zeichnungsangaben
 - Ermittlung der Profilverschiebung, wenn nicht auf Zeichnung angegeben



4. CAD-PlugIns des eAssistant in verschiedene CAD-Systeme

- Einbindung in die CAD-Umgebung
- Zusammenarbeit zwischen Berechnung und CAD, Erzeugung von 3D-Modellen auf Basis berechneter Werte, ...
- Herstelltdaten für die Fertigungszeichnung und Konfiguration

Praktische Übungen mit dem eAssistant und Zeit für individuelle Fragen runden das Seminar ab.