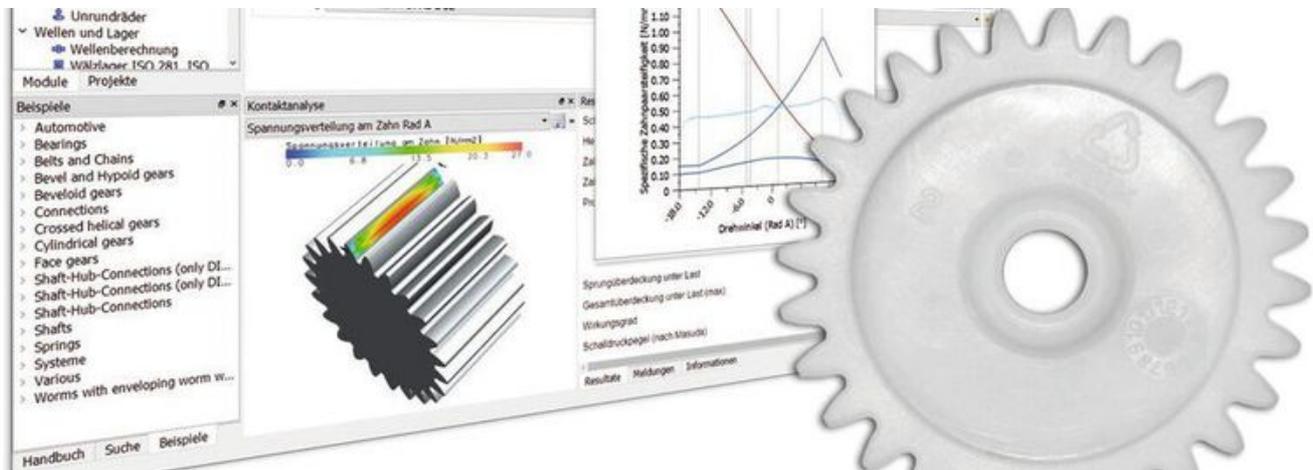


Berechnung

Zahnräder aus Kunststoff effizient auslegen

25.07.2019 | Redakteur: [Dipl.-Ing. \(FH\) Monika Zwettler](#)

Für kleine Zahnradgetriebe kommen zunehmend Kunststoffe zum Einsatz. Bei der Ermittlung der Werkstoffkennwerte und der Berechnung unterstützt KISSsoft.



Kunststoffzahnäder sind im Kommen – die Berechnungssoftware KISSsoft unterstützt Konstrukteure bei der Auslegung.

(Bild: KISSsoft)

Kunststoff bietet sich heute immer häufiger als Alternative zu Stahl an. Da die Festigkeit von Kunststoffen jedoch stark von der Temperatur abhängig ist, fällt die Ermittlung der Werkstoffkennwerte sehr aufwändig aus. Die Berechnungsprogramme von KISSsoft bieten verschiedene Möglichkeiten für die Entwicklung von Kunststoffzahnädern.

Möglichkeiten für die Berechnung von Kunststoffzahnädern

- **Kunststoffberechnungen:** Integriert sind alle Vorgaben der Richtlinie VDI 2736 sowie der Vorgängerrichtlinie 2545. Zudem wurde die Berechnungsmethode von Verschleiß und plastischer Verformung des Schraubrades aus Kunststoff nach Pech integriert. Auch ist es möglich, Kunststoff-DAT-Dateien aus den Lebensdauer-Messdaten des Prüfstandes nach VDI 2736 Blatt 4 zu generieren.

- **Werkstoffkennwerte:** Für die Zahnradauslegung stehen über 55 Kunststoffe zur Auswahl. Das Sortiment umfasst Kennwerte aus der VDI 2545 sowie VDI 2736, über 20 SABIC-Kunststoffe, DSM, Victrex, Lehvoss und neu hinzugefügte Werkstoffdaten aus einer Kooperation zwischen der Universität Erlangen und deutschen Industriepartnern. Darunter sind Sorten gelistet wie nicht-faserverstärktes Polyamid und Polyacetal bis hin zu Hochleistungskunststoff mit eingelagertem Schmierstoff sowie Kunststoff mit/ohne Carbonfasern oder (Lang-)Glasfasern. Die in KISSsoft enthaltenen Daten beinhalten verschiedene Materialkennwerte wie beispielsweise den temperaturabhängigen Elastizitätsmodul, die statische Biegebruch-Festigkeit oder Verschleißkennwerte für verschiedene Schmierstoffbedingungen.
- **Ermittlung von Wöhlerlinien:** Die Ermittlung von exakten Wöhlerlinien für die Zeit-/Dauerfestigkeitsberechnungen ist mit äußerst zeitaufwändigen Messreihen zu gewinnen, daher sind diese Kennwerte nicht bei allen Kunststoffdaten verfügbar. Für die Auslegung von Kunststoffzahnradern können jedoch zu einem weiten Teil auch statische Werte verwendet werden. Sobald neue Kennwerte freigegeben sind, werden diese in der Datenbank implementiert.
- **Kunststoffverzahnungen:** In der Feinwerktechnik weisen viele Anwendungen mit Kunststoffzahnradern ein relativ kleines Dauerdrehmoment auf, wobei sie ein hohes statisches Moment aufnehmen müssen. Diese Zahnräder können hinsichtlich ihrer statischen Festigkeit ausgelegt werden.
- **Kontaktanalyse:** In der Kontaktanalyse von KISSsoft lassen sich die Kontaktverhältnisse evaluieren. Diese Funktionalität berücksichtigt genau allfällige Montagefehler, Flanken- und Profilkorrekturen. Verschiedene Darstellungen zeigen den Verlauf der Normalkraft während des Eingriffs, die Temperatur und die Spannung im Fußbereich, sowie die Verteilung der Hertzchen Pressung auf der Zahnflanke.
- **Zahnflankenverschleiß:** KISSsoft bestimmt mit einer progressiven Berechnungsmethode den lokalen Verschleiß über der Zahnflanke, sofern für den entsprechenden Werkstoff der Verschleißfaktor k_w bekannt ist. Diese Methode basiert auf der Kontaktanalyse und simuliert über einen iterativen Prozess den tatsächlichen Verschleiß.

Dieser Beitrag ist urheberrechtlich geschützt. Sie wollen ihn für Ihre Zwecke verwenden? Kontaktieren Sie uns über: support.vogel.de (ID: 46000454)