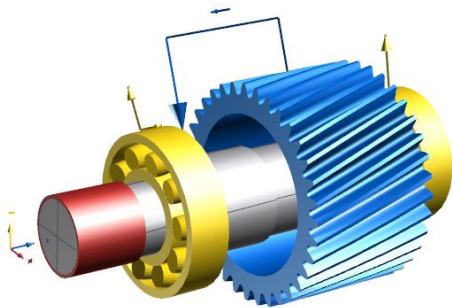


Berechnung von Wellen und Lagern

Grafischer Welleneditor

- Lasten flexibel implementierbar
- Export in verschiedene 3D-CAD-Systeme

Mit dem grafischen Welleneditor wird die Wellengeometrie inkl. Kerben, Lagerung und Lasten vom Benutzer festgelegt. Lasten lassen sich entweder klassisch, durch Kräfte und Momente, oder direkt durch Krafterelemente wie Verzahnungen (Stirnräder, Kegelräder etc.) einspeisen.



Allen Krafterelementen können individuelle Lastkollektive zugeordnet werden. Zur weiteren Konstruktion kann die Wellengeometrie in verschiedene 3D-CAD-Systeme exportiert werden.

Festigkeitsberechnung

Die Festigkeitsberechnung nach DIN 743 "Tragfähigkeit von Wellen und Achsen" ist eine leicht verständliche, aber doch weitreichende Methode und wird sehr häufig im Maschinenbau verwendet.

Die FKM-Richtlinie (Festigkeitsnachweis, Ausgabe 2012) ist die umfassendste Berechnungsmethode, und kommt häufig bei Zertifizierungen zum Einsatz. Die Berechnung nach der FKM-Richtlinie erlaubt die Festigkeitsberechnung mit Lastkollektiven.

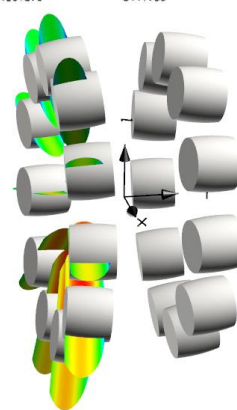
Mit der neusten DIN 743 (2012) kann die Festigkeitsberechnung ebenfalls im Zeitfestigkeitsbereich und mit Lastkollektiven durchgeführt werden.

Die Wellenfestigkeitsberechnung nach AGMA 6101-E08/6001-E08 ist auch implementiert und beinhaltet den statischen und dynamischen Nachweis. Ersterer erlaubt die Berücksichtigung von Spitzenlasten, abhängig von verschiedenen Verzahnungsarten. Letzterer berücksichtigt die verschiedenen Kerbfaktoren, wobei die Auswertung nach der GEH-Methode (von Mises) erfolgt. Die zulässigen Werkstoffkennwerte werden grundsätzlich aus der Werkstoff-Kernhärte abgeleitet.

Wellenberechnung

- Animation von Deformationen
- Effizienter Berechnungskern

In der Wellenberechnung können Welle sowie Lager mit Lagerkräften und Lasten anschaulich in 3D dargestellt werden. Zudem ist eine Animation der Rotation und Biegung möglich, welche insbesondere kompliziertere Wellensysteme sehr übersichtlich darstellt.



Der für den Release 03/2017 neu entwickelte Berechnungskern zur Wellenanalyse wurde nochmals überarbeitet und optimiert was sich in spürbar kürzeren Berechnungszeiten, erhöhter Stabilität sowie reduziertem Speicherbedarf niederschlägt. Das macht sich insbesondere bei koaxialen Wellen oder Planetenstufen und mehreren Lastschritten bemerkbar, aber auch bei

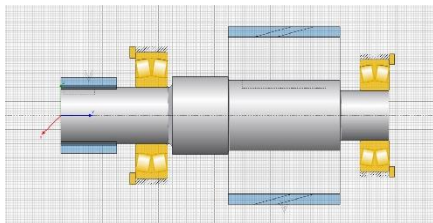
der Verzahnungsberechnung, wo die Wellenberechnung die Grundlage für die Verzahnungsschiefstellung bietet.

Neuerungen im Release 03/2018

- Modellierung von Wellen
- Anzeige DXF-Dateien als Hintergrund
- Mehrfacheingriffe bei Stirnrädern

Im Welleneditor wurden nun zusätzliche Erweiterungen implementiert, welche die Eingabe von Wellen deutlich vereinfachen. Beim Entwerfen von Wellen ist das Vergrössern der Zylinderelemente über das Ziehen an Griffpunkten interaktiv möglich. Die Position der Griffpunkte orientiert sich an einem Raster, oder kann frei festgelegt werden.

Beim Nachmodellieren von bestehenden Wellen kann neu eine Hintergrundzeichnung als DXF eingelesen werden, welche als Information für den Anwender sehr hilfreich ist. Insbesondere bei coaxialen Wellen wie beispielsweise bei Automobilgetrieben können so die Wellengeometrien sehr gut geprüft und bei Bedarf korrigiert werden.



Weitere Funktionalitäten wie eine erweiterte Toolbox, die separate Anzeige von Wellen oder einstellbare Übersichten im Elementeditor runden die zahlreichen Erweiterungen ab.

Wälzlagerberechnung

- Berücksichtigung der inneren Geometrie
- Pressung auf Wälzkörper
- Ermittlung von Lagerverlustleistungen

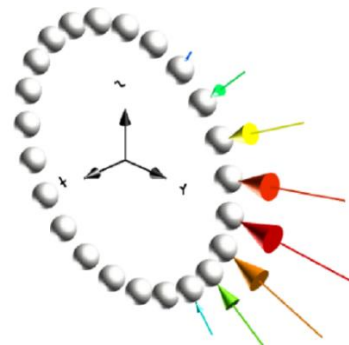
Die Lagerberechnung steht in KISSsoft auch als unabhängiges Modul zur Verfügung. Alternativ zur klassischen Berechnungsmethode ist die Berechnungsgrundlage nach ISO/TS 16281 (2008) implementiert,

wonach die innere Geometrie der Lager berücksichtigt und die Pressung auf die Wälzkörper ermittelt wird.

Des Weiteren werden die Lagerverlustleistungen wahlweise nach SKF 1994, SKF 2013 oder Schaeffler Katalog 2017 (INA, FAG) für alle Lagerarten gerechnet, was beispielsweise auch für eine Getriebewirkungsgradanalyse benötigt wird. Der Ölstand wird bei geneigter Welle ebenfalls berücksichtigt, sodass die Lager unterschiedliche Eintauchtiefen aufweisen.

Deformation des Lagerrings

Die Elastizität der Lagerringe kann berücksichtigt werden. Externe Lasten werden auf dem Aussen oder Innenring definiert. Da diese Berechnung oft für Planetenräder durchgeführt wird, kann die Last direkt aus der Zahnradberechnung übernommen werden.



Datenbank mit Lagerauswahl

Wälzlager können aus der Datenbank mit über 20 Lagertypen von verschiedensten Herstellern ausgesucht werden, wobei Mehrfachlagerungen problemlos möglich sind.

Der Auslegungsassistent von KISSsoft begibt sich zuerst auf die Suche in der Datenbank, um ein Lager mit geeigneter Geometrie zu finden. Anschliessend werden die Lebensdauer und die statische Sicherheit berechnet und die Ergebnisse werden in einer Tabelle mit Geometriedaten zusammen ausgegeben (Breite und Durchmesser).

Falls Sie Interesse an einer Testlizenz haben, schreiben Sie uns bitte auf info@KISSsoft.AG