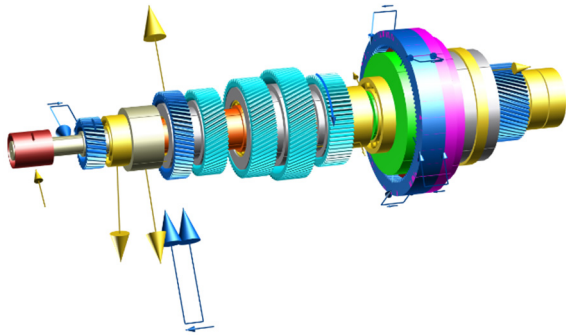


## Berechnung von Wellen und Lagern

### Grafischer Welleneditor

- Lasten flexibel implementierbar
- Export in verschiedene 3D-CAD-Systeme
- Anzeige DXF-Dateien als Hintergrund

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.

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

### Festigkeitsberechnung

Die Festigkeitsberechnung nach DIN 743 "Tragfähigkeit von Wellen und Achsen" ist eine leicht verständliche, aber doch weitreichende Methode – sie 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 sowie 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.

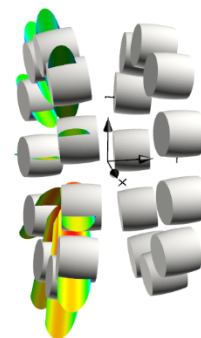
### Wellenberechnung

- Animation von Deformationen
- Effizienter Berechnungskern

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

Herzische Pressung [N/mm<sup>2</sup>]

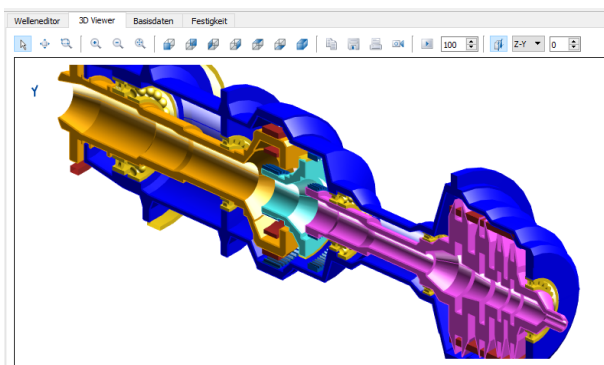
0 000 420 870 841 739 1262 609 1683 479



## Neuerungen im Release 2019

- Im Welleneditor integrierter 3D-Viewer
- Modellierung von Wellen
- Neuste Lagerdaten (mit innerer Geometrie)
- Anbindung an SKF Lagerberechnung

Im Welleneditor wurde ein 3D-Viewer integriert, welcher es ermöglicht, bei der Modellierung jederzeit einen umfassenden Überblick über das Gesamtmodell zu behalten. Das Modell kann animiert und als Video exportiert werden.



Wellen können zudem neu einfach per Mausklick ausgewählt und verschoben werden. Bei komplexen Systemen aus verschiedenen Wellen vereinfacht diese Funktion, einzelne Wellen eine Ebene in den Hinter- oder Vordergrund zu stellen, die Übersicht erheblich.

Für die meisten SKF-Lager sind neu zentrale Daten zur inneren Geometrie direkt in unserer Datenbank enthalten. Die Approximation bei Lagern, welche nicht bekannt sind, wurde zudem deutlich verbessert. Alle Lagerdatenbanken wurden im Hinblick auf die neuesten, verfügbaren Herstellerdaten ergänzt und aktualisiert.

## Wälzlagerberechnung

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

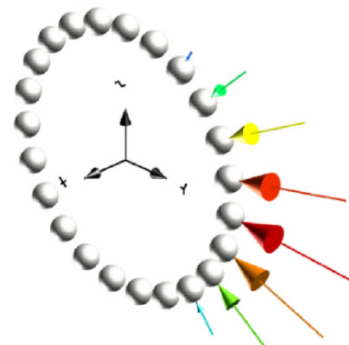
Die Lagerberechnung steht in KISSsoft auch als unabhängiges Modul zur Verfügung. Alternativ zur klassischen Berechnungsmethode ist die Berechnungsgrundlage nach ISO/TS 16281 (2008) implementiert,

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

Ausserdem werden die Lagerverlustleistungen wahlweise nach SKF 1994, SKF 2018 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 Testversion haben, schreiben Sie uns bitte auf [info@KISSsoft.AG](mailto:info@KISSsoft.AG)