

# Ergänzung zur Lastkollektivberechnung im Wellen- und Zahnradmodul

## Zahnradmodul

### Lastkollektiv definieren

Lastkollektiv

Normkollektiv, binominalverteilt, p=5/6  Lastkollektiv berücksichtigen

Häufigkeit [%]	Leistung [kW]	Drehmoment [Nm]	Drehzahl [1/min]	$K_{vs}$	
1	0.000200	75.0000	1624.7669	440.8000	1.0000
2	0.001600	74.4000	1611.7688	440.8000	1.0000
3	0.028000	73.1250	1584.1477	440.8000	1.0000
4	0.272000	71.5500	1550.0276	440.8000	1.0000
5	2.000000	69.6750	1509.4084	440.8000	1.0000

#### Gruppe Lastkollektiv

In dieser Gruppe können Sie auf Lastkollektive, die in der Datenbank abgelegt wurden, zugreifen. Weiter können die Lastkollektive direkt definiert werden.

Wenn **Einlesen** gewählt wird, kann eine Datei (Entweder \*.txt oder \*.dat) mit einem Lastkollektiv eingelesen werden.

Eine Beispieldatei, wie ein Lastkollektiv definiert werden kann, ist in der Datei 'Example\_DutyCycle.dat' im Unterordner **dat** im KISSsoft-Installationsverzeichnis ersichtlich.

Sollen bei der Berechnung mit Lastkollektiven für jedes Lastkollektivelement separate Faktoren ( $K_{H\beta}$ ,  $K_v$ , etc.) berücksichtigt werden, müssen im **Tab Faktoren** entsprechende Einstellungen für den Lastverteilungsfaktor  $K_v$ , den Wechselbiegungsfaktor  $Y_M$  und den Breitenlastfaktor  $K_{H\beta}$  vorgenommen werden. Eine Beispieldatei, wie ein Lastkollektiv mit Faktoren ( $K_{H\beta}$ ,  $K_v$ , etc.) definiert werden kann, ist in der Datei 'Example\_DutyCycleWithFactors.dat' im Unterordner **dat** im KISSsoft-Installationsverzeichnis ersichtlich.

### Art des Lastkollektivs

Die Berechnung der Lebensdauer bei Lastkollektiven erfolgt nach der ISO 6336, Teil 6, und beruht auf der Palmgren-Miner-Regel.

Vorgegeben sind drei Lastkollektive nach DIN 15020 (Kranbau) und viele Normkollektive. Eigene Lastkollektive können eingegeben werden.

Ein Lastkollektiv besteht aus mehreren (bis zu 50 in der Datenbank bzw. unbeschränkt falls eingelesen ab Datei) Elementen, jeweils bestehend aus der Häufigkeit, Drehzahl und Leistung oder Drehmoment. Die Daten beziehen sich immer auf das bei der Eingabe der Nennleistung (Maske Leistung- Moment-Drehzahl) gewählte Bezugsrad. Intern werden die Werte als Faktoren abgelegt, so dass bei der Änderung der Nennleistung die Werte automatisch angepasst werden.

Wenn bei Planetenstufen zwei Drehzahlen ungleich Null vorgegeben sind, können zwei Lastkollektive ausgewählt werden. Beim zweiten Lastkollektiv spielt dabei nur der Drehzahlfaktor eine Rolle.

### Hinweis

In der Berechnung wird die Lastabhängigkeit der K-Faktoren berücksichtigt (K-Faktoren : Dynamik-, Breitenlast- und Stirnfaktoren). Wenn das Resultat genauer überprüft werden sollte, finden sich in der Textdatei Z18-H1.TMP (im TMP-Verzeichnis) die interessanten Zwischenresultate.

## Lastkollektive mit negativen Elementen

Lastkollektive mit negativen Lastkollektiv-Elementen ( $T < 0$  und/oder  $n < 0$ ) werden wie folgt berechnet (wird nur auf Elemente, bei welchen der Wechselbiegungsfaktor  $YM=1.0$  ist, angewendet).

### WICHTIG:

Ein Lastkollektiv-Element wird dann als negativ bewertet, wenn die Gegenflanke belastet wird. Die Definition des Vorzeichens der Drehzahl und des Drehmoments (beziehungsweise Leistung) ist identisch mit der Definition in KISSsys.

Als negative bewertetes Element gilt somit:

Faktor für Drehmoment oder Leistung	Faktor für Drehzahl	Belastete Flanke	Lastkollektiv-Element ist
+	+	Arbeitsflanke (*)	Positiv bewertet
+	-	Arbeitsflanke (*)	Positiv bewertet
-	+	Gegenflanke	Negativ bewertet
-	-	Gegenflanke	Negativ bewertet

(\*) Arbeitsflanke, wie eingegeben in Tab Festigkeit

Zur Auswahl unter `Details` im Tab `Belastung`, Gruppe `Festigkeit` kann festgelegt werden:

- Für die Berechnung der Grübchen-Sicherheit
  - o Alle negativen LK-Elemente positiv werten (wie bisher)
  - o Nur positive LK-Elemente werten
  - o Nur negative LK-Elemente werten
- Für die Berechnung der Zahnfuss-Sicherheit:
  - o Alle LK-Elemente werten (wie bisher)
  - o Bei negativen LK-Elementen Fussspannung mit 1/0.7 erhöhen
  - o Bei positiven LK-Elementen Fussspannung mit 1/0.7 erhöhen

## Wellenmodul

### Lastkollektive

Sind die im Welleneditor definierten Lasten mit einem Lastkollektiv versehen, so kann die Berechnung der Deformation entweder für die Nennlast oder für ein beliebiges Element des Lastkollektivs durchgeführt werden. Wählen Sie dazu in der Dropdownliste Lastkollektive die Option Lastkollektive berücksichtigen. Sollten Sie sich nur für das Lastszenario eines einzelnen Elements des Kollektivs interessieren, ist Nur ein Element der Lastkollektive berücksichtigen Ihr gewünschter Eintrag. Übergeben Sie im Eingabefeld rechts davon die entsprechende Elementnummer.

### Lastkollektive mit negativen Elementen

Lastkollektive mit negativen Lastkollektiv-Elementen ( $T < 0$  und/oder  $n < 0$ ) werden wie folgt behandelt:

Faktor für Drehmoment oder Leistung	für	Faktor für Drehzahl	Drehrichtung der Welle	Kraft-Element
+		+	-	-
+		-	C	D
-		+	-	D
-		-	C	-

- = unverändert

C = Drehrichtung ändert Uhrzeigersinn/Gegenuhrzeigersinn

D = Treibend/Getrieben ändert