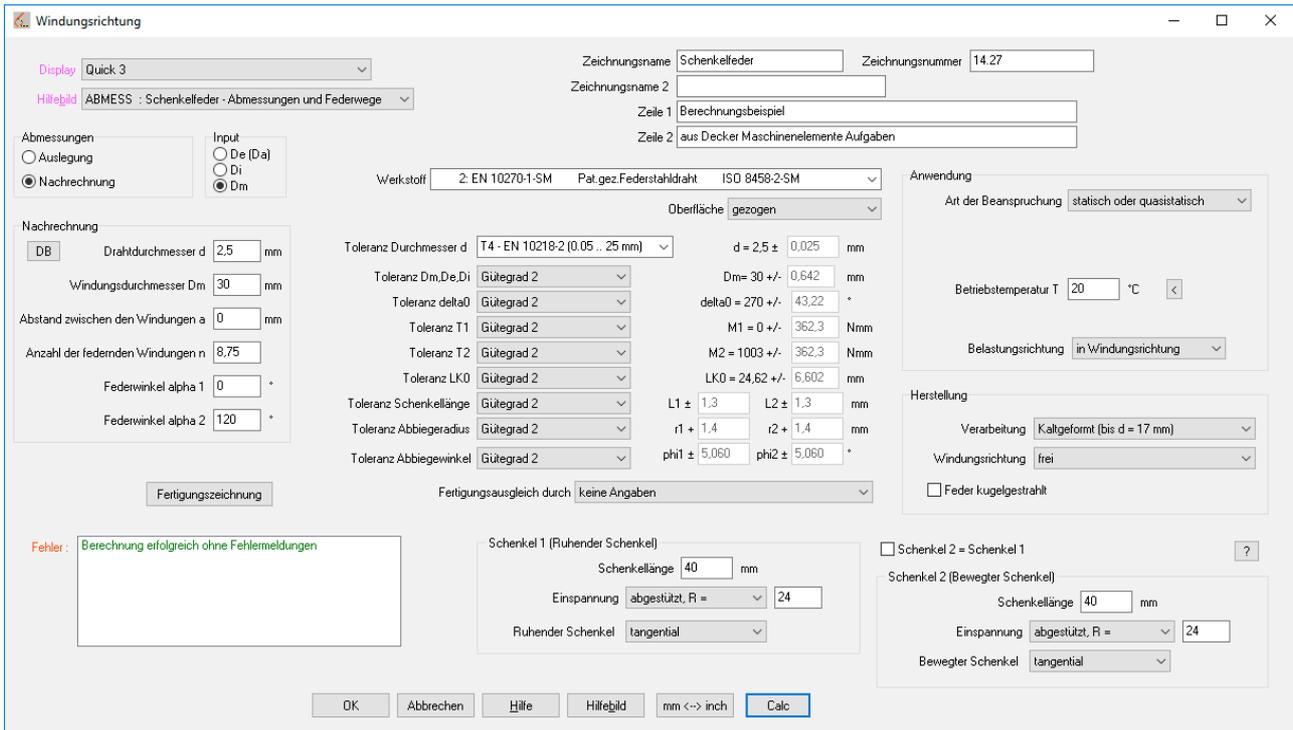


von Fritz Ruoss

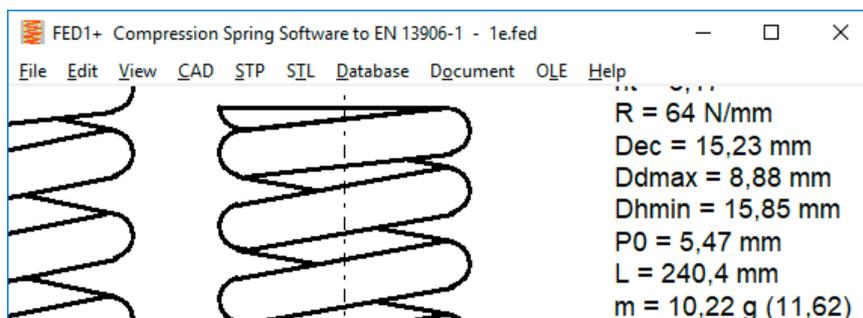
FED3+: Quick-Eingabe



In der Quick-Eingabe wurden alle Eingabedaten in nur einem Dialogfenster zusammengefasst. Mit Calc oder Enter wird die Schenkelfeder berechnet und die Ergebnisse im Hintergrundfenster angezeigt.

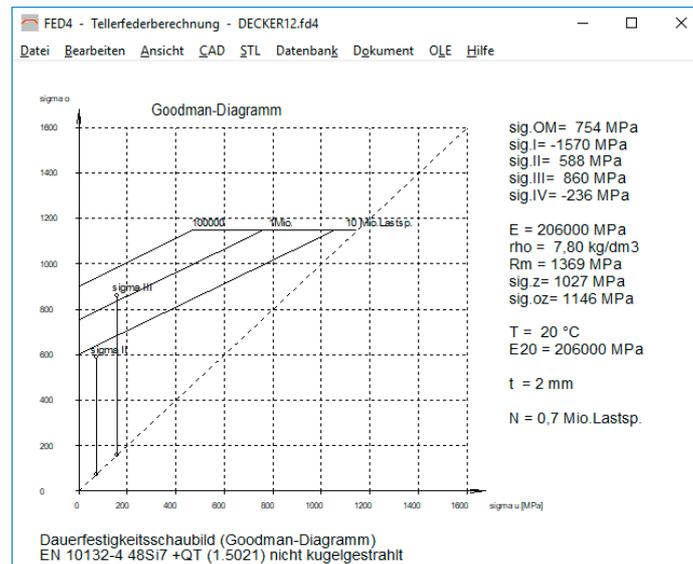
FED1+,5,6,7,17: Gewicht Draht (Rohgewicht der Feder)

Seit Version 28.1 werden bei der Federmasse geschliffene Endwindungen berücksichtigt, und das abgeschliffene Material vom Drahtgewicht abgezogen. Nun braucht der Federhersteller für die Materialbeschaffung aber auch das Gewicht des benötigten Federdrahtes, deshalb wird das Rohgewicht im Ausdruck jetzt zusätzlich ausgegeben. In der Quick3-Ansicht wird die Masse der ungeschliffenen Feder in Klammern ausgegeben.



FED4,9,10,13,14,15,16: Goodman-Diagramme für Federband nach EN 10132-4

Für Federstähle nach EN 10132-4 aus der Werkstoffdatenbank fed9wst.dbf wird nun auch ein Goodman-Diagramm angezeigt. Die Daten stammen aus der DIN 2093:2013-12 für Tellerfedern.



FED9,10,13,14,15,16: Federband 1.4310 und 1.4368 in fed9wst.dbf

Für Federband aus nichtrostenden Stählen gibt es nach EN10151:2002 verschiedene Zugfestigkeitsstufen: von +C700 ($R_m=700..850$ MPa) bis +C1900 ($R_m=1900-2200$ MPa). 1.4310 ist lieferbar von +C850 bis +C1900, 1.4568 ist lieferbar von +C1000 bis +C1700, 1.4401 ist lieferbar von +C700 bis +C1300.

In der Federwerkstoffdatenbank fed9wst.dbf wurden die 3 Nirosta Federstähle geändert:

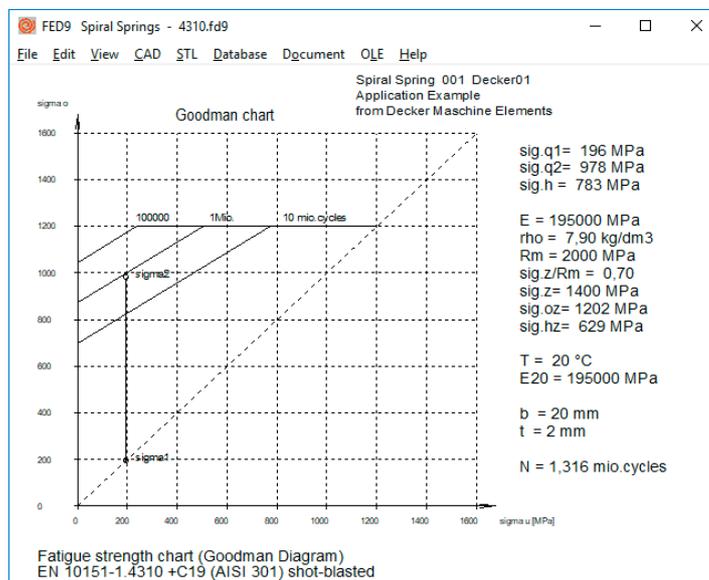
1.4310 C+T in 1.4310 +C1900

1.4568 C+T in 1.4568 +C1700

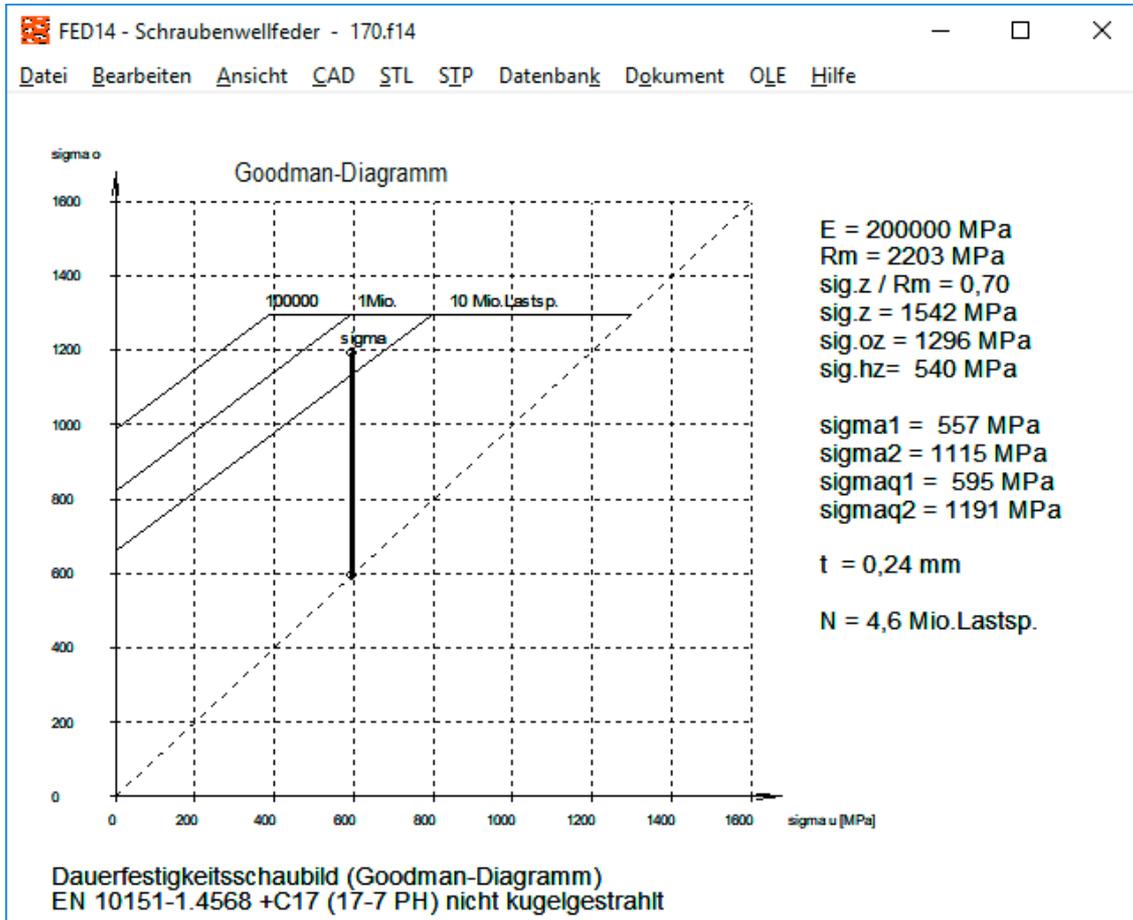
1.4401 C+T in 1.4401 +C1300

Nach Wärmebehandlung wird die Zugfestigkeit ca. 5% (1.4310) bis 20% (1.4568) höher. Die Zugfestigkeit von 1.4568+C1700 ist danach höher als von 1.4310+C1900.

Im Vergleich zu den bisherigen Daten werden Zugfestigkeit und Dauerfestigkeitswerte für 1.4310 C+T und 1.4568 C+T für kleine Blechdicken geringer. Bei Federband ist die Abhängigkeit der Festigkeitswerte von der Banddicke geringer als bei Federdraht die Abhängigkeit vom Drahtdurchmesser.



FED14: Spannungskorrekturfaktor q bei dynamischer Anwendung



Wie für die anderen Schraubenfedern kommt jetzt auch in FED14 bei dynamischer Beanspruchung ein Spannungskorrekturfaktor q zur Anwendung. Gleich wie in FED3+ wird q berechnet nach Göhner: $q = 1 + 0,87/w + 0,642/w^2$ oder mit der Näherungsformel nach EN 13906-3: $q = (w+0,07)/(w-0,75)$ mit dem Wickelverhältnis $w = Dm/b$. Daraus werden die korrigierten Biegespannungen errechnet:
 $\sigma_{q1} = \sigma_1 * q$
 $\sigma_{q2} = \sigma_2 * q$
Im Goodman-Diagramm werden σ_{q1} und σ_{q2} statt σ_1 und σ_2 eingezeichnet, dadurch wird eine geringere Lebensdauer berechnet.

FED1,2,3,5,6,7,8,11,17: Federdraht: "Roeslau extra" und "Roeslau extra-extra" in fedwst.dbf
Klaviersaitenfederdraht "Röslau-Extra" und hochfester Klaviersaitenfederstahldraht "Röslau-Extra-Extra" wurde in der Federdraht-Werkstoffdatenbank fedwst.dbf angefügt. Die Zugfestigkeit ist höher als für EN 10270-1 SH. Dauerfestigkeitswerte sind nicht verfügbar. Toleranz für den Drahtdurchmesser entspricht DIN 2076C.

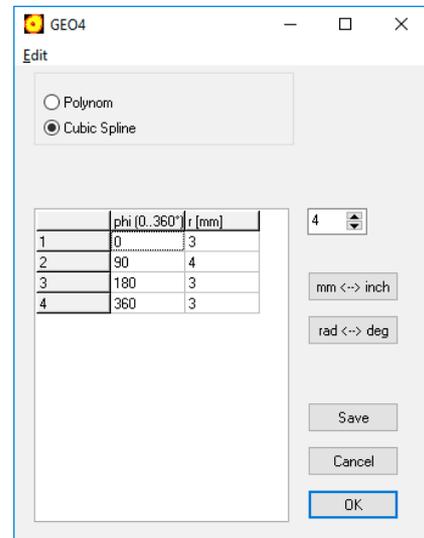
LG1, ZAR5, WL1+: zulässige Axialkraft von Zylinderrollenlagern NUP und NJ

Die zulässige dynamische axiale Tragfähigkeit F_{az} wird berechnet mit

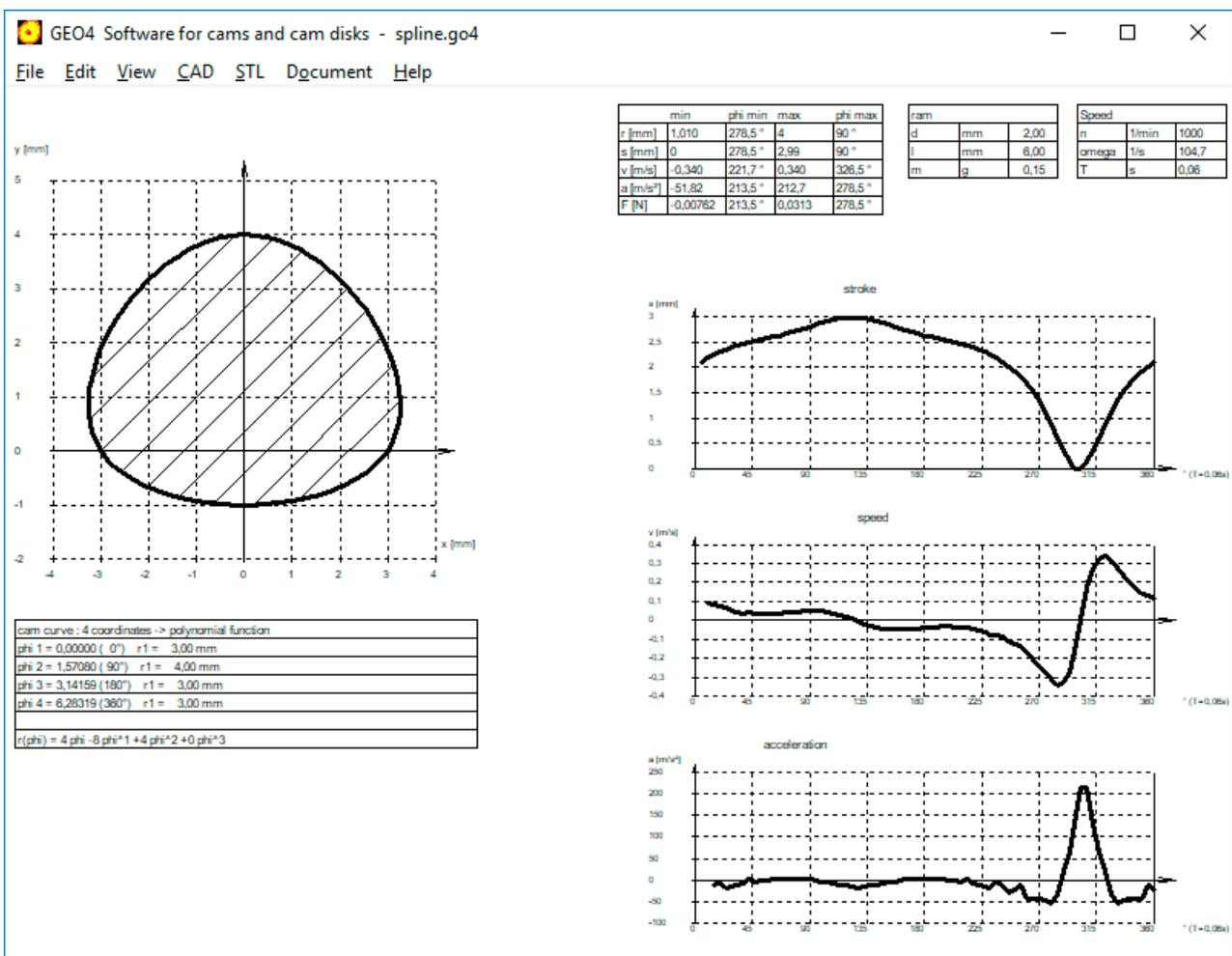
$$F_{az} = k_1 * C_0 * 1E4 / (n * (d + D))$$

Bei kleiner Drehzahl war F_{az} zu hoch berechnet worden. In dem Fall gilt eine Begrenzung auf $F_{az} = 1,2 * D^2$ für die zulässige Flächenpressung.

GEO4 – Splinefunktion für Nockengeometrie



In GEO4 kann man bisher schon Stützpunkte der Nockenkurve eingeben und daraus eine Polynomfunktion generieren. Jetzt kann man die eingegebenen Koordinaten alternativ auch mit kubischen Splines verbinden.

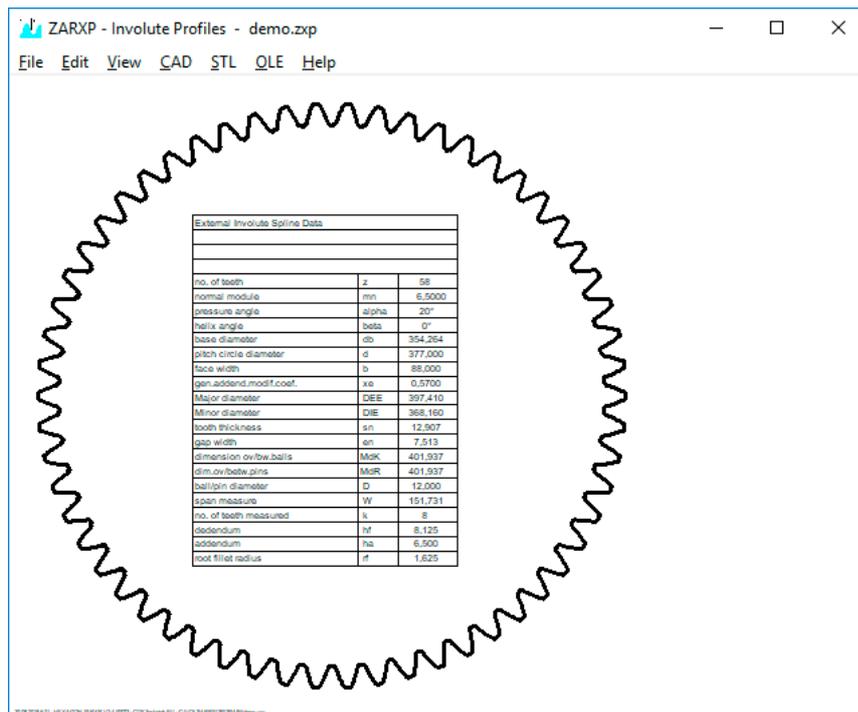


Es gibt auch eine neue Demoverision von GEO4.

ZARXP : Zahnbreite und Bohrungsdurchmesser mit ausgedruckt

Um das generierte Zahnprofil als Zahnrad direkt auf 3D-Drucker herstellen zu können, war die Eingabe kürzlich um Zahnbreite und Bohrungsdurchmesser ergänzt worden.

In der Quick-Ansicht und im Ausdruck werden Zahnbreite und Bohrungsdurchmesser (bzw. Aussendurchmesser bei Innenverzahnung) jetzt auch mit ausgegeben.



ZAR3+: Außendurchmesser $de_2 = da_2 + 2 mt_2$

Schnecke Schneckenrad

Kopfhöhenfakt. $hfP_0/m=ha_0/m$ 1 1 <

Fußhöhenfaktor $haP_0/m=hf_0/m$ 1,2 1,2 <

Fußausrundungsradius $raP_0/m=rf/m$ 0 0 <

Kopfrundungsradius $rfP_0/m=ra/m$ 0 0 <

Profilverschiebung x 0 0 <

Flankenform der Schnecke DIN 3975

- ZI (I)
- ZA (A)
- ZK (K)
- ZN (N)
- ZH (C)

Flankenrichtung

- rechtssteigend
- linkssteigend

Berechnung nach DIN 3996 ?

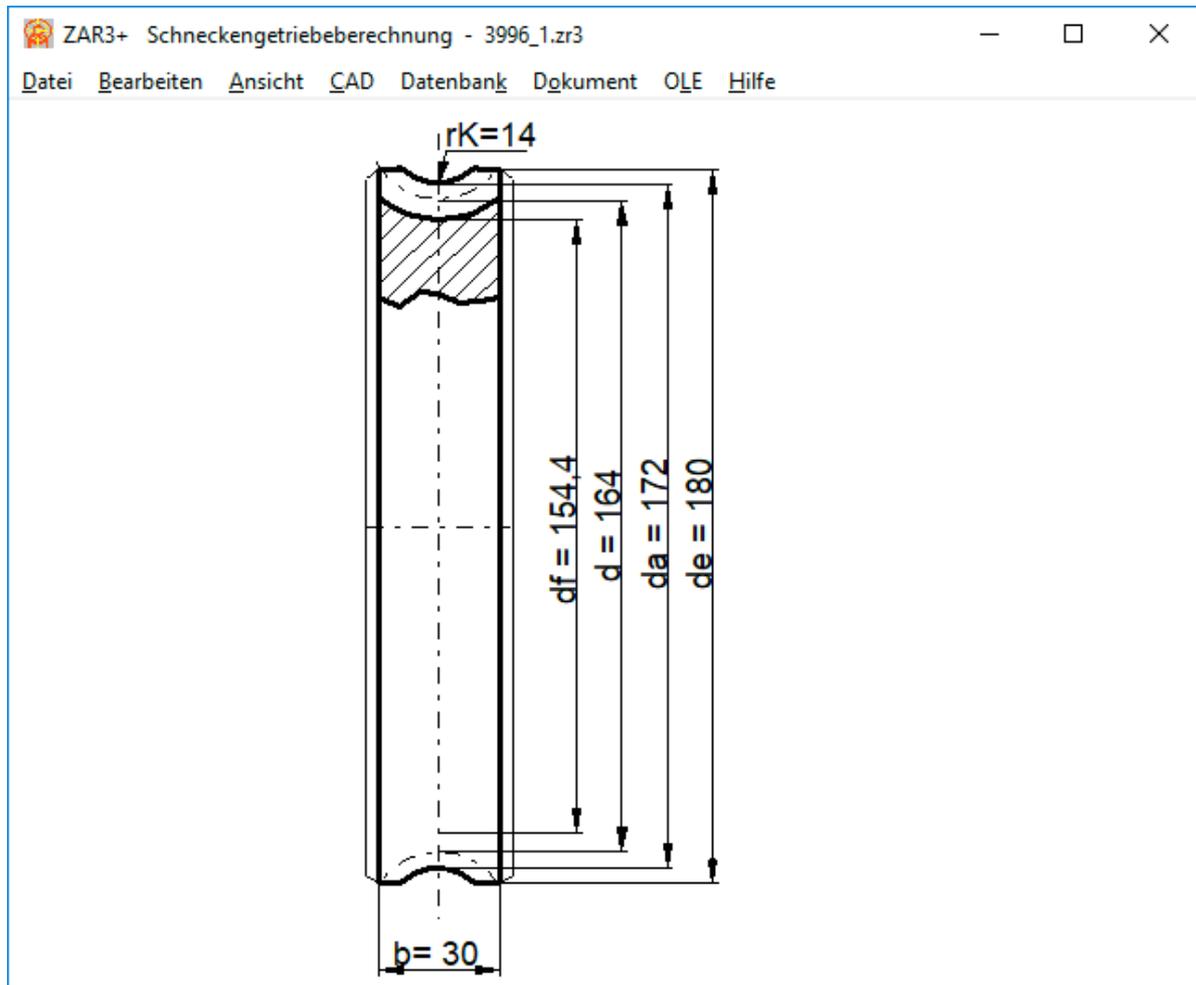
Mittenrauhwert Schnecke Ra1 0,5 µm <

Hilfe ha, hf, rf ?

de2 = da2 + 2 m
de2 = da2 + m
Input de
de2 = da2 + 2 m

Den Außendurchmesser de_2 des Schneckenrads kann man direkt eingeben oder mit “ $de_2 = da_2 + mt_2$ ” berechnen lassen. Der Tangentialmodul mt_2 des Schneckenrads ist der Axialmodul mx_1 der Schnecke, meist nur als Modul m bezeichnet. Jetzt kann man auch “ $de_2 = da_2 + 2 m$ ” berechnen lassen. Da auch die empfohlene Zahnbreite b_2 des Schneckenrads auf $de_2=da_2+2m$ basiert, ist dies die neue Standardeinstellung.

ZAR3+: Zahnbreite b_2 und Zahnradbreite b_H beim Schneckenrad



In ZAR3+ wird das Schneckenrad mit der Zahnbreite b_2 gezeichnet. Meist ist die Schneckenradbreite b_{2R} bzw. b_{2H} größer als die Zahnbreite b_2 , deshalb wird jetzt in der Zeichnung eine breitere Form des Schneckenrads angedeutet. Die endgültige Ausgestaltung mit Fasen und Radien bleibt dem Konstrukteur überlassen.

HEXAGON-Federseminar für Federhersteller

Am 8.11.2018 findet ein Seminar zur Federberechnung mit HEXAGON Software für Federhersteller im Deutschen Federverband VDFI statt. Weitere Info beim VDFI.

Wenn Sie an Seminaren zu Maschinenelemente-Berechnungen an der FH Aalen oder bei Ihnen im Hause interessiert sind, wenden Sie sich bitte direkt an Herrn Prof. Körner (ingenieurbuero@hexagon.de oder Tillmann.Koerner@hs-aalen.de).

Tipp: Updates und Datenbankänderungen

Ein Update von HEXAGON Software geht normalerweise 10 mal schneller als ein Windows 10 Update. Beim Update werden einfach die neuen Dateien über die alten Dateien gleichen Namens im gleichen Pfad installiert. Kompliziert wird es nur, wenn Sie Datenbanken geändert haben und die Änderungen behalten wollen. Dann müssen Sie entweder geänderte DBF-Dateien synchronisieren, oder Ihre alten DBF-Dateien behalten.

Wenn Sie die Datenbanken erweitern wollen, können Sie uns auch die Daten senden. Falls sinnvoll, erweitern wir die DBF-Dateien, und Ihre Daten sind dann bei allen zukünftigen Updates für Sie und alle anderen Anwender enthalten.

HEXAGON Preisliste vom 1.9.2018

EINZELPLATZLIZENZEN	EUR
DI1 Version 1.2 O-Ring Software	190,-
DXF-Manager Version 9.1	383,-
DXFPLOT Version 3.2	123,-
FED1+ V30.6 Druckfederberechnung mit Federdatenbank, Relaxation, 3D, Rechteckdraht, Animat.	695,-
FED2+ V21.1 Zugfederberechnung mit Federdatenbank, Relaxation, Rechteckdraht, ...	675,-
FED3+ V 20.0 Schenkelfederberechnung	480,-
FED4 Version 7.7 Tellerfederberechnung	430,-
FED5 Version 16.1 Kegelstumpffederberechnung	741,-
FED6 Version 16.7 Progressive Zyl. Druckfedern	634,-
FED7 Version 13.7 Nichtlineare Druckfedern	660,-
FED8 Version 7.2 Drehstabfeder	317,-
FED9 Version 6.3 Spiralfeder	394,-
FED10 Version 4.3 Blattfeder beliebiger Form	500,-
FED11 Version 3.5 Federring und Spannhülse	210,-
FED12 Version 2.6 Elastomerefeder	220,-
FED13 Version 4.2 Wellfederscheibe	228,-
FED14 Version 2.2 Schraubenwellfeder	395,-
FED15 Version 1.6 Blattfeder, rechteckig	180,-
FED16 Version 1.3 Konstantkraftfeder	225,-
FED17 Version 1.7 Magazinfeder	725,-
GEO1+ V7.3 Querschnittsberechnung mit Profildatenbank	294,-
GEO2 V3.1 Massenträgheitsmoment rotationssymmetrischer Körper	194,-
GEO3 V3.3 Hertz'sche Pressung	205,-
GEO4 V5.1 Nocken und Kurvenscheiben	265,-
GEO5 V1.0 Malteserkreuztrieb	218,-
GEO6 V1.0 Klemmrollenfreilauf	232,-
GR1 V2.1 Getriebebaukasten-Software	185,-
HPGL-Manager Version 9.1	383,-
LG1 V6.6 Wälzlagerberechnung m. Datenbank	296,-
LG2 V3.0 Hydrodynamische Radial-Gleitlager nach DIN 31652	460,-
SR1 V23.0 Schraubenverbindungen	640,-
SR1+ V23.0 Schraubenverbindungen incl.Flanschumrechnung	750,-
TOL1 Version 12.0 Toleranzrechnung	506,-
TOL2 V4.1 Toleranzrechnung für Baugruppen	495,-
TOLPASS V4.1 Auslegung von ISO-Passungen	107,-
TR1 V6.0 Trägerberechnung	757,-
WL1+ V21.0 Wellenberechnung mit Wälzlagerauslegung	945,-
WN1 Version 12.0 Auslegung von Zylinder- und Kegelpreßverbänden	485,-
WN2 Version 10.1 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken nach DIN 5480	250,-
WN2+ Version 10.1 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken DIN 5480 und Sonderverzahnungen	380,-
WN3 Version 5.4 Paßfederverbindungen nach DIN 6892	245,-
WN4 Version 4.8 SAE-Paßverzahnungen mit Evolventenflanken nach ANSI B92.1	276,-
WN5 Version 4.8 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken nach ANSI B92.2M und ISO 4156	255,-
WN6 Version 3.1 Polygonprofile P3G nach DIN 32711	180,-
WN7 Version 3.1 Polygonprofile P4C nach DIN 32712	175,-
WN8 Version 2.3 Kerbzahnprofile nach DIN 5481	195,-
WN9 Version 2.3 Keilwellenprofile nach DIN ISO 14, DIN 5471, DIN 5472	170,-
WN10 Version 4.2 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken nach DIN 5482	260,-
WN11 Version 1.3 Scheibefederverbindungen DIN 6888	240,-
WN12 Version 1.1 Axialverzahnung (Hirth-Verzahnung)	256,-
WNXE Version 2.2 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken – Abmessungen, Grafik, Prüfmaße	375,-
WNXK Version 2.1 Paßverzahnungen mit Kerbflanken – Abmessungen, Grafik, Prüfmaße	230,-
WST1 V10.2 Werkstoffdatenbank St+NE-Metalle	235,-
ZAR1+ Version 26.3 Zahnradgetriebe mit Gerad- und Schrägstirnrädern	1115,-
ZAR2 V8.0 Kegelradgetriebe mit Klingelnberg Zyκλο-Palloid-Verzahnung	792,-
ZAR3+ V9.1 Zylinderschneckengetriebe	620,-
ZAR4 V6.0 Unrunde Zahnräder	1610,-
ZAR5 V11.7 Planetengetriebe	1355,-
ZAR6 V4.0 Kegelradgetriebe gerad-/schräg-/bogenverzahnt nach Gleason	585,-

ZAR7 V1.5 Plus-Planetengetriebe	1380,-
ZAR8 V1.4 Ravigneaux-Planetengetriebe	1950,-
ZARXP V2.4 Evolventenprofil – Berechnung, Grafik, Prüfmaße	275,-
ZAR1W V2.1 Zahnradabmessungen, Toleranzen, Prüfmaße, Grafik	450,-
ZM1 V2.5 Kettengetriebe und Kettenräder	326,-

PAKETE	EUR
HEXAGON-Maschinenbaupaket (TOL1, ZAR1+, ZAR2, ZAR3+, ZAR5, ZAR6, WL1+, WN1, WN2+, WN3, WST1, SR1+, FED1+, FED2+, FED3+, FED4, ZARXP, TOLPASS, LG1, DXFPLOT, GEO1+, TOL2, GEO2, GEO3, ZM1, WN6, WN7, LG2, FED12, FED13, WN8, WN9, WN11, DI1, FED15, WNXE, GR1)	8.500,-
HEXAGON Maschinenbau-Basispaket (ZAR1+, ZAR3+, ZAR5, ZAR6, WL1+, WN1, WST1, SR1+, FED1+, FED2+, FED3+)	4.900,-
HEXAGON-Stirnradpaket (ZAR1+ und ZAR5)	1.585,-
HEXAGON-Planetengetriebepaket (ZAR1+, ZAR5, ZAR7, ZAR8, GR1)	3.600,-
HEXAGON-Zahnwellenpaket (WN2+, WN4, WN5, WN10, WNXE)	1.200,-
HEXAGON-Grafikpaket (DXF-MANAGER, HPGL-MANAGER, DXFPLOT)	741,-
HEXAGON-Schraubenfederpaket (best. aus FED1+, FED2+, FED3+, FED5, FED6, FED7)	2.550,-
HEXAGON Feder-Gesamtpaket (best. aus FED1+ 2+, 3+, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17)	4.985,-
HEXAGON-Toleranzpaket (best. aus TOL1, TOL1CON, TOL2, TOLPASS)	945,-
HEXAGON-Komplettpaket (alle Programme)	12.900,-

Rabatt für Mehrfachlizenzen:

Anz.Lizenzen	2	3	4	5	6	7	8	9	>9
Rabatt %	25%	27.5%	30%	32.5%	35%	37.5%	40%	42.5%	45%

Aufpreis / Rabatt für Floating-Netzwerklicenz:

Anz.Lizenzen	1	2	3	4	5	6	7..8	9..11	>11
Rabatt/Aufpreis	-50%	-20%	0%	10%	15%	20%	25%	30%	35%

(negativer Rabatt bedeutet Aufpreis)

Updates	EUR
Update für Win32/64 (als zip-Datei mit pdf-Handbuch)	40,-
Update 64-bit Windows	50,-

Update Maschinenbaupaket: 800 EUR, Update Komplettpaket: 1000 EUR

Wartungsvertrag für kostenlose Updates: 150 EUR + 40 EUR je Programm pro Jahr

◆ Upgrades:

Bei Upgrades auf Plus-Versionen oder von Einzelplatz auf Netzwerk oder von Einzelprogrammen auf Programmpakete wird der Kaufpreis der ersetzten Lizenz zu 75% angerechnet.

◆ Netzwerklizenzen:

Software wird nur einmal auf dem Netzlaufwerk installiert und von dort gestartet. Bei Floating-Lizenzen überwacht der integrierte Lizenzmanager die Anzahl der gleichzeitig geöffneten Programme.

◆ Lieferungs- und Zahlungsbedingungen:

Lieferung per Internet kostenfrei, oder auf CD-ROM in Deutschland 10 Euro, Europa 25 Euro, Welt 60 EUR. Bei schriftlicher Bestellung von Firmen und staatlichen Behörden Lieferung gegen Rechnung (Freischaltung nach Zahlungseingang), sonst per Kreditkarte (Mastercard, VISA) oder Vorauszahlung. Zahlung : 10 Tage 2% Skonto, 30 Tage netto, Vorauszahlung 2% Skonto.

◆ Freischaltung

Bei der Installation generiert die Software eine E-Mail mit Maschinencodes. Die Email senden Sie an HEXAGON und erhalten daraufhin die Freischaltcodes (Voraussetzung: Zahlungseingang).

Preisangaben innerhalb Deutschlands zzgl. 19% MwSt.

HEXAGON Industriesoftware GmbH

Stiegelstrasse 8 D-73230 Kirchheim-Teck Tel.0702159578 Fax 07021 59986
 Kieler Strasse 1A D-10115 Berlin Mühlstr.13 D-73272 Neidlingen
 Mobil: 0163-7342509 E-Mail: info@hexagon.de Web : www.hexagon.de