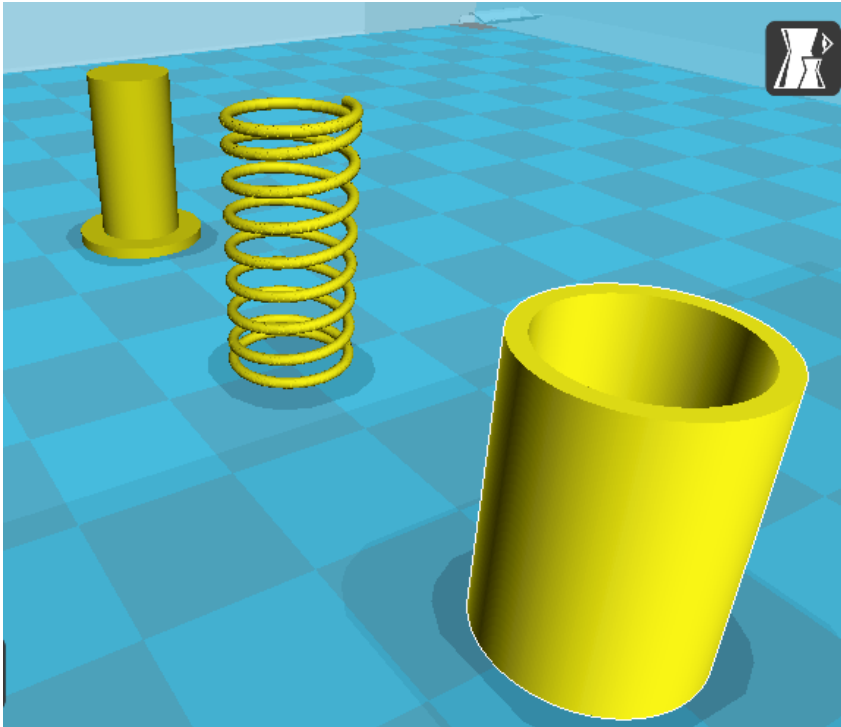
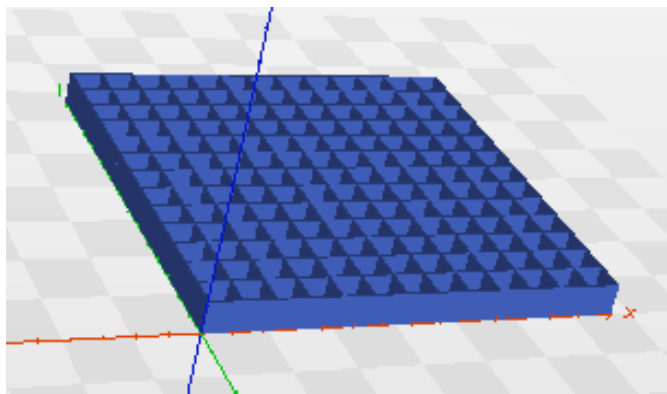


FED1+: Hilfsmittel für Federn mit 3D-Drucker herstellen

Einen Dorn und eine Hülse für die Aufnahme der Feder kann man jetzt als STL-Datei ausgeben und mit 3D-Drucker herstellen. Außerdem ein „Setzkasten“ zum Vorsetzen der Federn. Frage an FED-Anwender: Welche (mit 3D-Drucker herstellbare) Hilfsmittel zum Herstellen, Prüfen, Messen, Setzen und Testen einer Feder wären sonst noch nützlich? [Mailto:Fritz.Ruoss@hexagon.de](mailto:Fritz.Ruoss@hexagon.de)

**FED12: Elastomerfeder als STL-Modell**

Elastomerfedern aus FED12 kann man als STL-Modell ausgeben und mit 3D-Drucker erstellen.

Feder-Gesamtpaket

Zum Paketpreis von 4985 Euro für die Einzelplatzlizenz gibt es jetzt ein neues Feder-Gesamtpaket mit allen 17 Federprogrammen (FED1+, 2+, 3+, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17).

GR1: Stirnrad-Differentialgetriebe

Ein Stirnrad-Differentialgetriebe besteht aus 2 Planetenstufen ohne Hohlräder mit gemeinsamen Planetenträger, wobei die Planetenräder einander antreiben ($n_{P2} = -n_{P1} \cdot z_{P1} / z_{P2}$).

Der konstruktive Aufbau ist im Prinzip gleich wie ein Ravigneaux-Getriebe, das Hohlrad kann man weglassen. Für Übersetzung $i = 1$ $i_{0e} = -i_{0i}$ setzen, Hohlrad im Leerlauf (idle).

Gear Stage 1 ✕

Gear Type

- Spur/Helical Gear
- Planetary Gear
- Ravigneaux
- Simpson
- Plus Planetary Gear
- HCX Planetary Pair
- Stepped Planet
- Differential Spur Gear

n in <

$i_S = z_{Se}/z_{Si}$ <

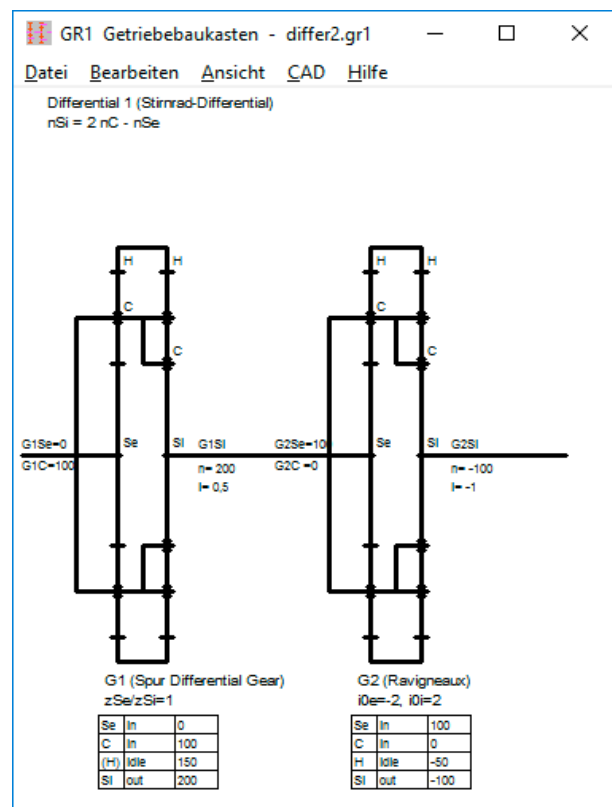
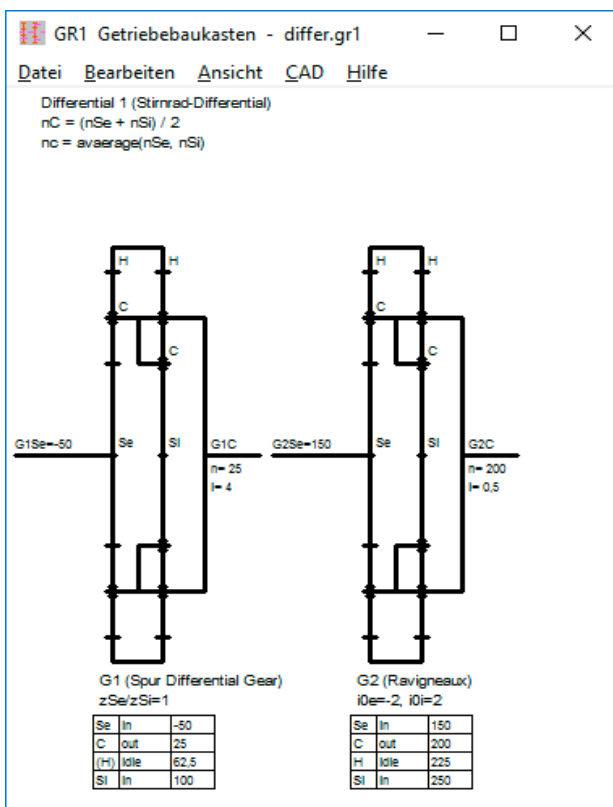
Name

Driven by...

Drive Type	Gear No.	Element	n [1/min]
Sun Se <input type="text" value="in"/>	<input type="text" value=".."/>	<input type="text" value=".."/>	<input type="text" value="-50"/> <
Planet Carrier C <input type="text" value="out"/>			
Sun Si <input type="text" value="in"/>	<input type="text" value=".."/>	<input type="text" value=".."/>	<input type="text" value="100"/> <

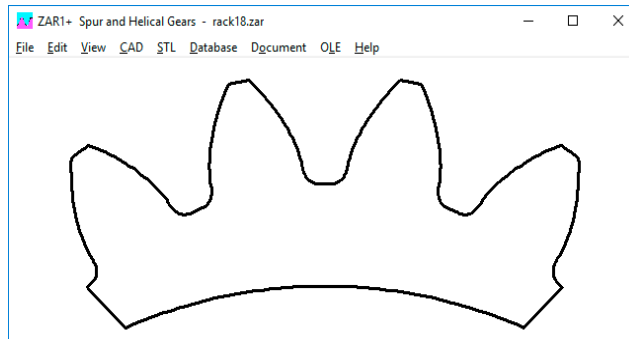
Eingangswellen seien zunächst die beiden Sonnenräder Se und Si , Ausgang der gemeinsame Planetenträger (C): $n_C = (n_{Si} + n_{Se}) / 2$. Ausgangsdrehzahl ist dann der Mittelwert der beiden Eingangsdrehzahlen.

Wenn man Se und C als Eingangswellen festlegt, dann ist $n_{Si} = 2 \cdot n_C - n_{Se}$. Bei blockierter Eingangswelle $n_{Se} = 0$ läuft n_{Si} mit doppelter Eingangsdrehzahl ($2 \cdot n_C$). Und bei blockiertem Planetenträger läuft n_{Si} mit der umgekehrten Eingangsdrehzahl ($-n_{Se}$)

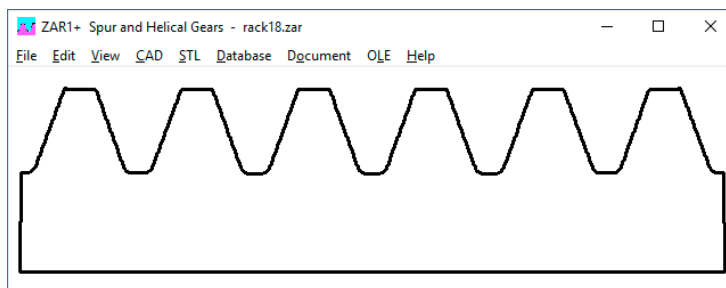


ZAR1+: Zahnradsektor als CAD oder STL Datei

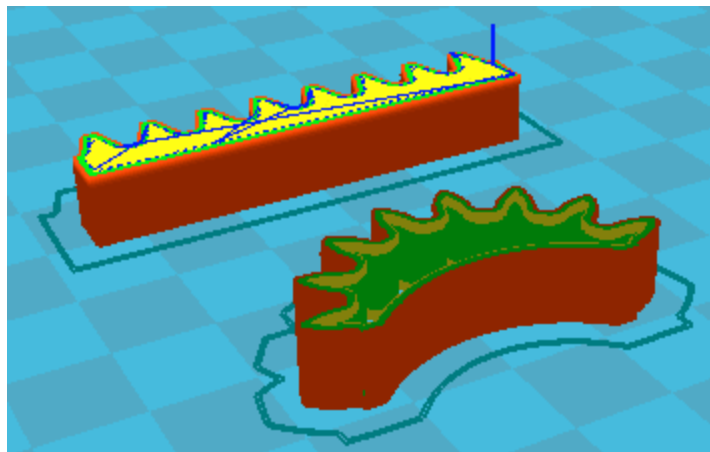
Anstelle eines Zahnrads kann man jetzt auch nur einen Sektor davon als Zeichnung oder STL-Datei ausgeben. CAD->Sector, dann Anzahl der Zähne eingeben.



Auch eine Zahnstange kann man so generieren.

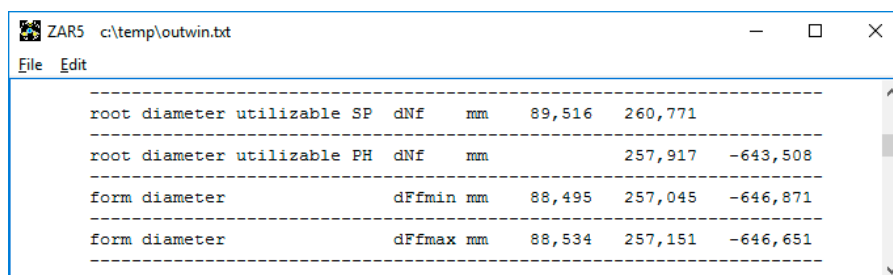


Teile mit Geradverzahnung ($\beta=0^\circ$) kann man mit 3D-Drucker herstellen.



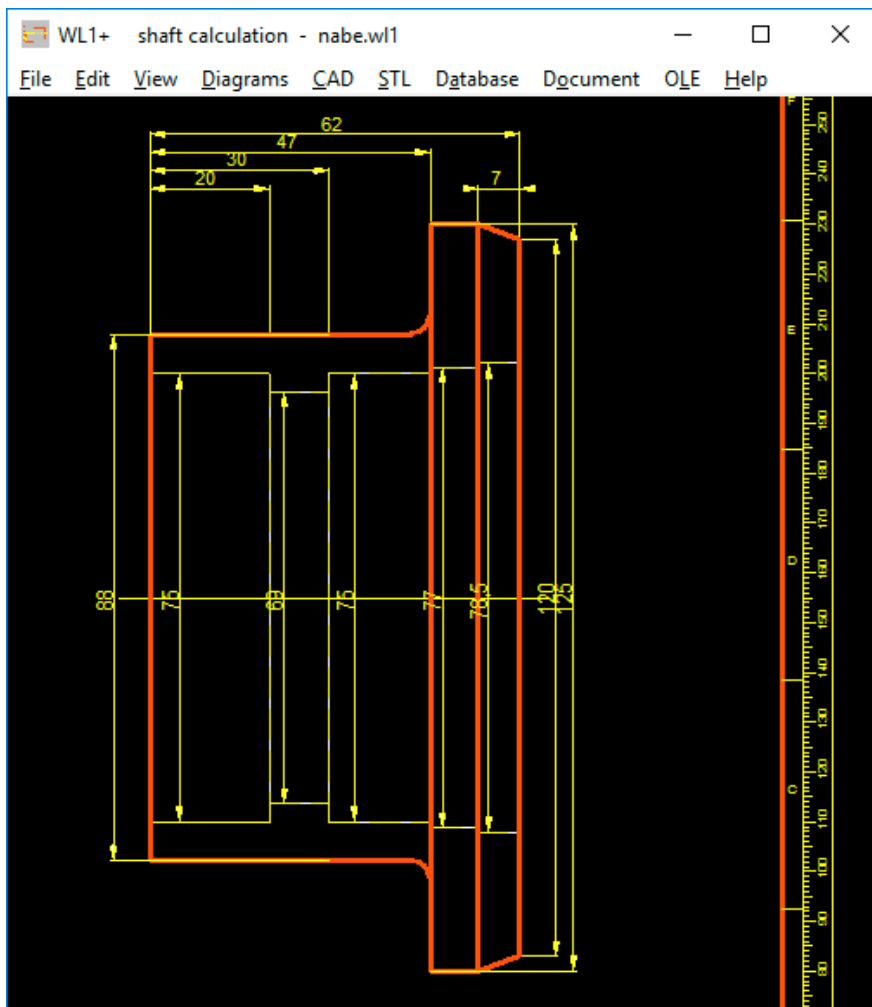
ZAR5: Formkreisdurchmesser dFf

Im Ausdruck wurden die Formkreisdurchmesser dFf von Sonnenrad, Planetenrad und Hohlrade ergänzt.



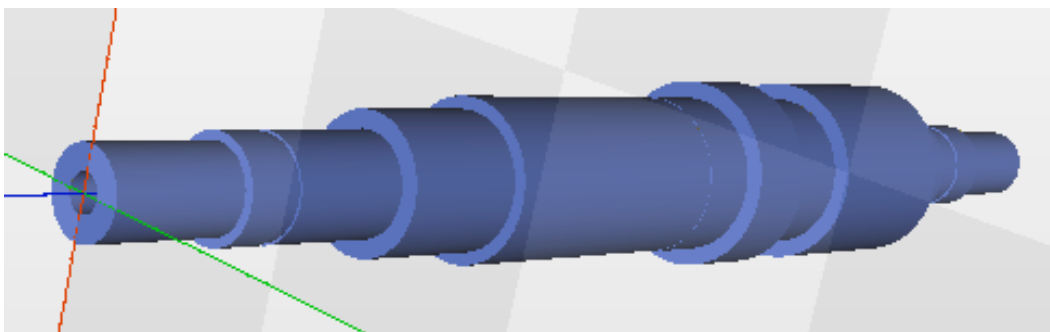
WL1+: Innendurchmesser bemaßt

Bei Hohlwellen werden die Bohrungsdurchmesser jetzt auch bemaßt.



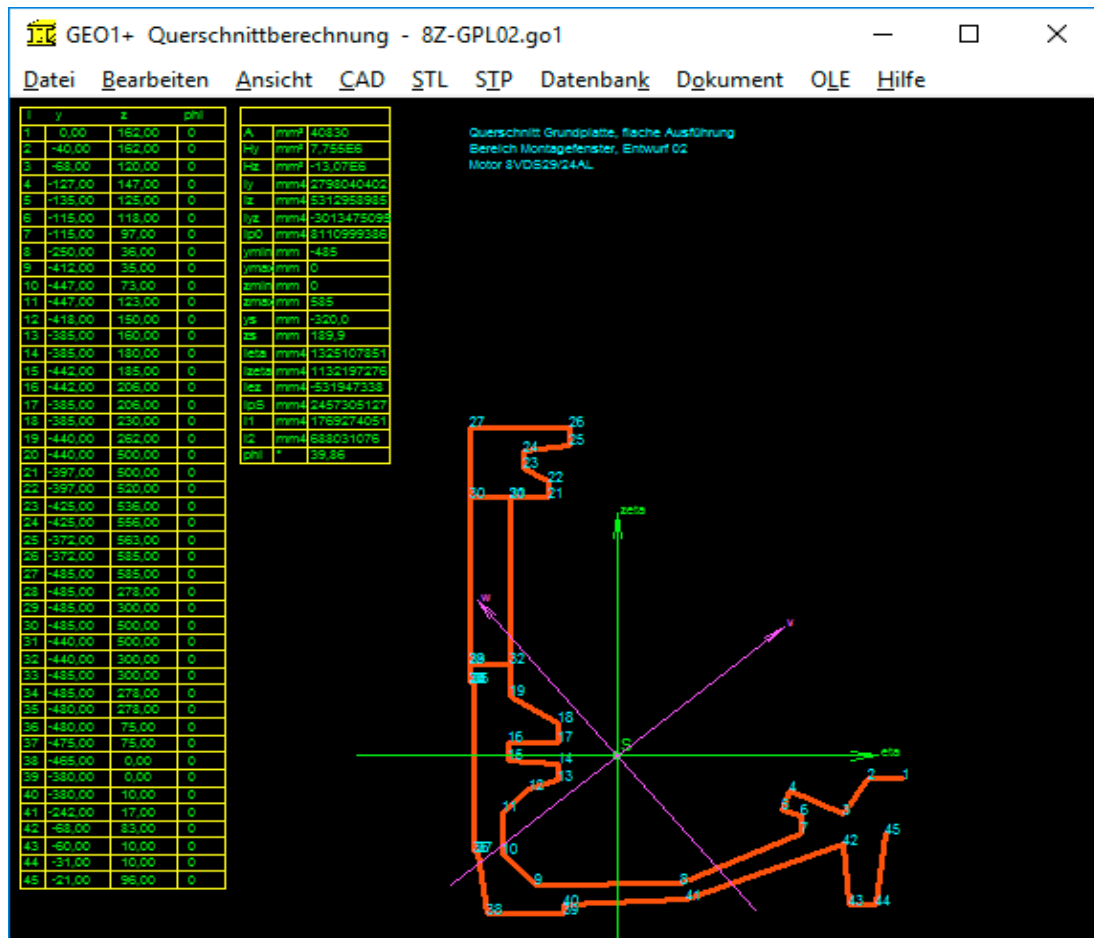
WL1+: STL Körper geschlossen

In der STL-Darstellung waren bislang nur die Mantelflächen dargestellt. Für 3D-Druck kein Problem, aber die Darstellung im Viewer sah etwas hohl aus. Deshalb wurden die Stirnflächen jetzt geschlossen.

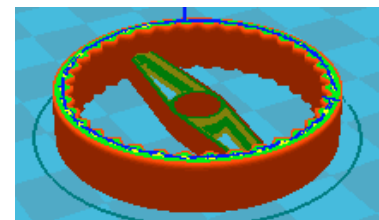
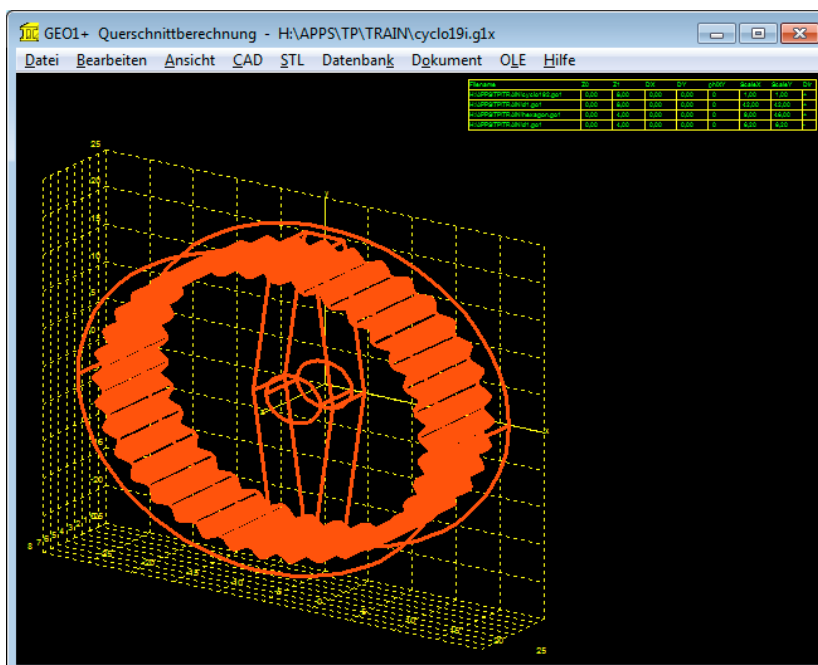


GEO1+: Quick3-Ansicht

Neue Quick3-Ansicht von der Querschnittsberechnung mit Profilzeichnung und Tabellen mit Koordinaten und Berechnungsergebnissen.

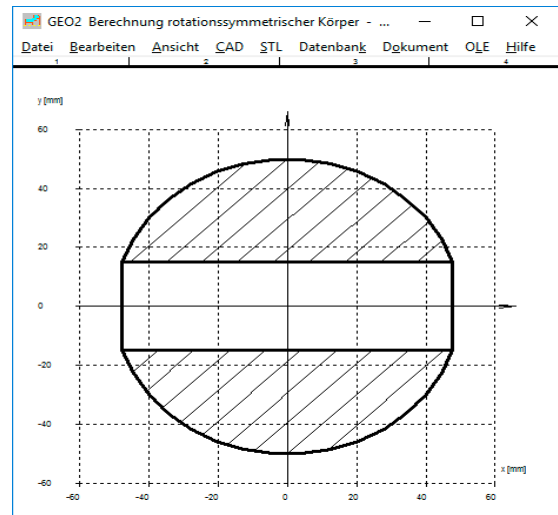
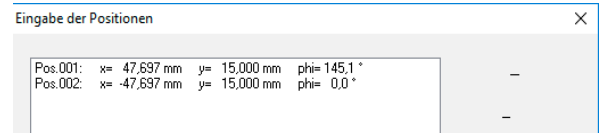
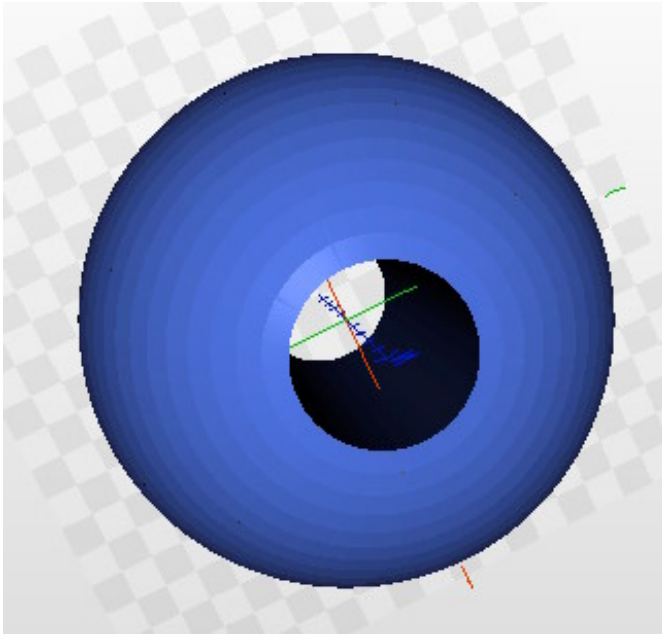


Falls statt einzelnen Querschnittskordinaten mehrere GEO1-Dateien als Layer zusammengefügt wurden, wird stattdessen eine Quick3-Ansicht mit 3D-Zeichnung und Tabelle mit Einzelementen, Maßstab, Verschiebung, Drehung und Richtung angezeigt.



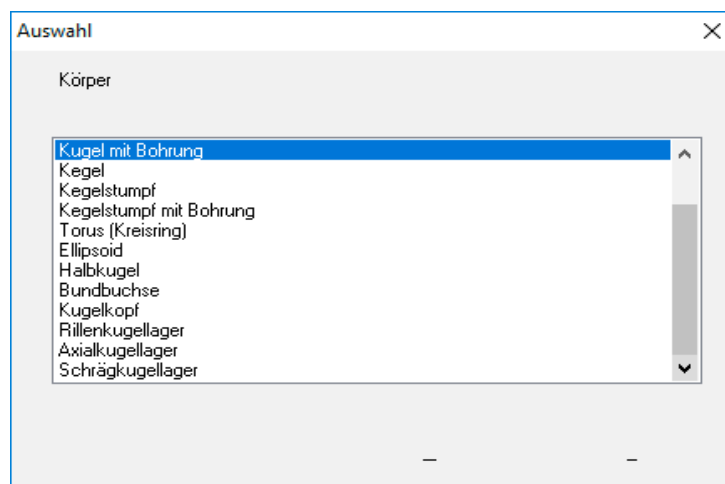
GEO2: STL-Volumenmodell

GEO2 berechnet Volumen, Masse und Massenträgheitsmoment von rotationssymmetrischen Körpern. Der Körper wird definiert durch Eingabe der xy-Koordinaten der Querschnittsfläche (Halbschnitt). So kann man z.B. eine Kugel mit Bohrung definieren durch Eingabe der Koordinaten von lediglich 2 Zeichnungselementen in der xy-Ebene: eine gerade Linie und ein Kreisbogen. Jetzt kann man den Körper auch als STL-Datei generieren.



GEO2 Vordefinierte Rotationskörper:

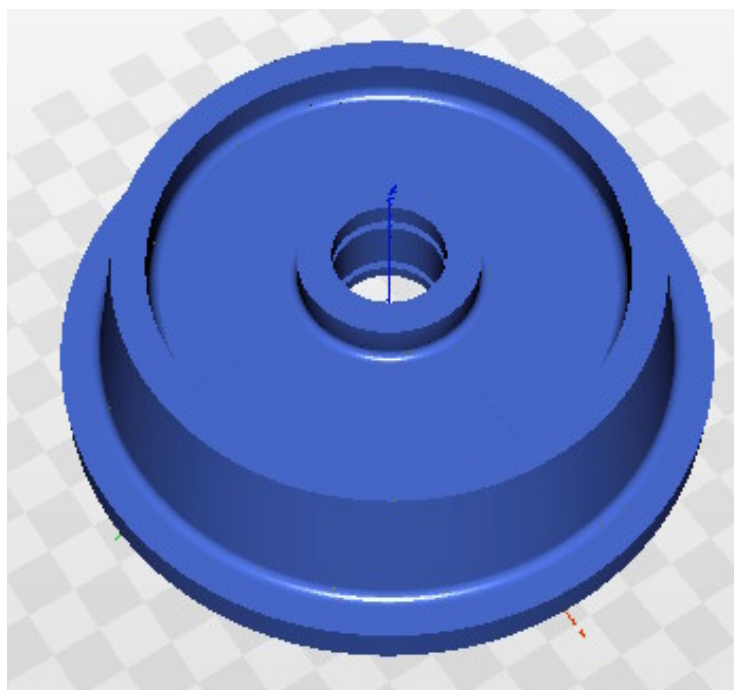
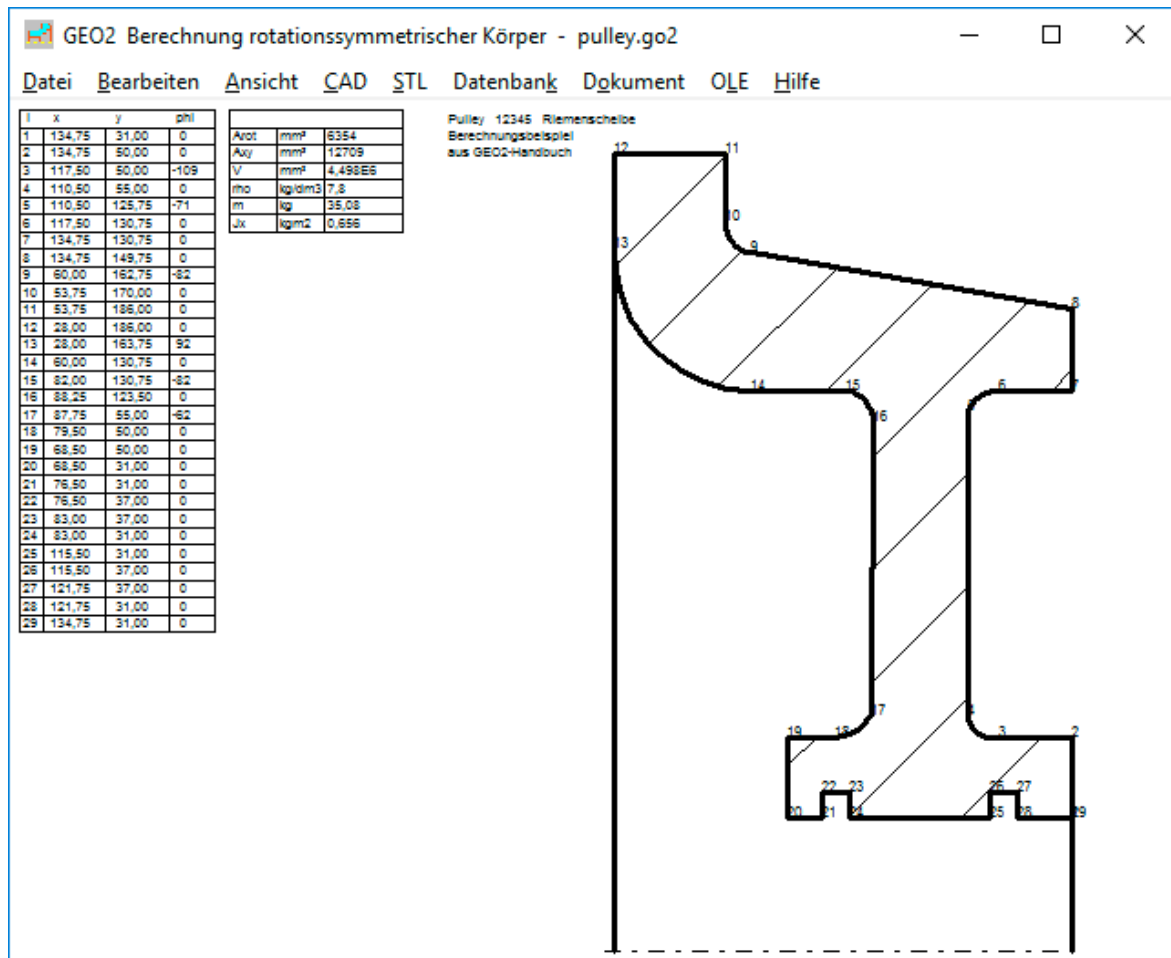
Die Standardkörper wurden ergänzt um Halbkugel, Hohlzylinder geschlossen, Bundbuchse und Kugelkopf. Dann noch Außen- und Innenring für Rillenkugellager, Schrägkugellager, Axialkugellager.



So kann man recht schnell und unkompliziert Buchsen, Scheiben, Lagerschalen usw. generieren und mit 3D-Drucker herstellen.

GEO2: Quick3-Ansicht

In Quick1 und Quick3 Ansicht werden Tabellen mit Koordinaten und Berechnungsergebnissen zusammen mit der Schnittzeichnung auf einer Seite angezeigt.



SR1: Vorschlagsbuttons für exzentrischen Kraftangriff

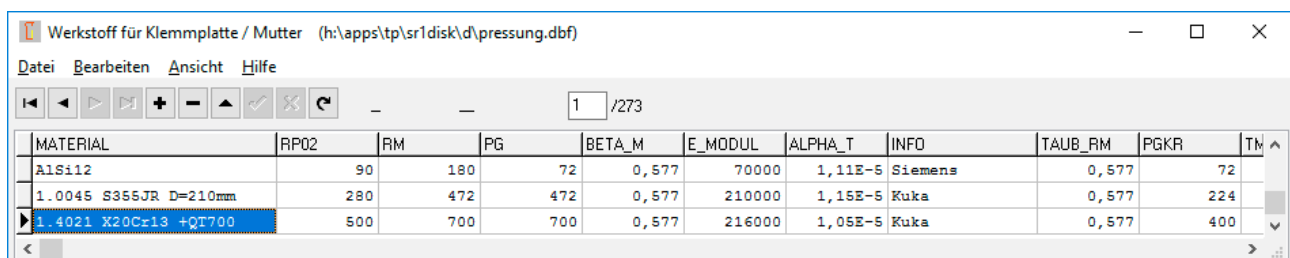
Die Vorschlagsbuttons berechnen Fläche und Flächenträgheitsmomente für einen zylindrischen Biegekörper. Aus der gewählten Trennfläche wurde bislang mit den Abmessungen des ersten Klemmstücks gerechnet. Jetzt berechnen die „<“ Buttons alle Flächen und Flächenträgheitsmomente mit D_{min} und D_{max}, dem Größtwert der Bohrung und Kleinstwert des Außendurchmessers der beiden gewählten Klemmplatten.

Außerdem gibt es für Trennfugenfläche AD und Flächenträgheitsmoment IBT einen zweiten Vorschlagsbutton: Damit werden Fläche und Flächenträgheitsmoment für einen quadratischen statt runden Querschnitt berechnet. Als Kantenlänge wird der Durchmesser D_{min} verwendet.

Es ist zu beachten, dass die Werte der Vorschlagsbuttons hier nur Vergleichswerte liefern, weil die exzentrischen Trennflächen und Biegekörper meist weder rund noch quadratisch sind. Die tatsächlichen Flächen, Flächenträgheitsmomente und den Schwerpunkt zur Bestimmung von s_{sym}, u und v kann man mit GEO1+ berechnen, oder in CAD.

SR1: 2 neue Werkstoffe in pressung.dbf

Die Werkstoffdatenbank pressung.dbf wurde um S355JR und X20Cr13 ergänzt.



MATERIAL	RP02	RM	PG	BETA_M	E_MODUL	ALPHA_T	INFO	TAUB_RM	PGKR	TM
AlSi12	90	180	72	0,577	70000	1,11E-5	Siemens	0,577	72	
1.0045 S355JR D=210mm	280	472	472	0,577	210000	1,15E-5	Kuka	0,577	224	
1.4021 X20Cr13 +QT700	500	700	700	0,577	216000	1,05E-5	Kuka	0,577	400	

FAQ Frage: Gibt es eine Software zur Berechnung von Federscheiben (curved disk spring)?

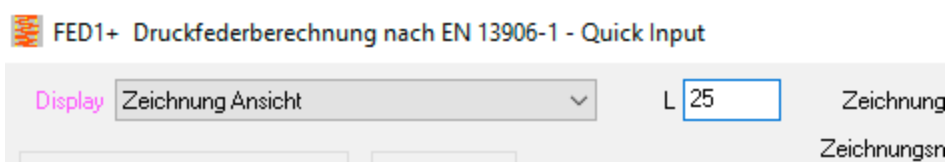
Antwort: Gewellte Federscheiben kann man mit FED13 als Wellfeder mit 2 Wellen berechnen.

FAQ: SR1+ Frage Kunde: Wenn ich den Ausnutzungsfaktor auf „1“ setze, dann sollte ja genau Rp0,2 als Auslegungswert zugrunde gelegt sein. Wenn ich aber aus sigma₀ und tau_{max} die Vergleichsspannung bilde (oder den Reduktionskoeffizient k_{tau} auf „1“ setze), dann ergibt sich eine Vergleichsspannung größer Rp0,2 und somit ist die Sicherheit gegen die Streckgrenze SF kleiner „1“. Kann das sein?

Antwort HEXAGON: Früher war das richtig so, mit n_uRp=1 und k_{tau}=1, dann SF=1: Bearbeiten->Anziehverfahren: "VDI 2230:1986 für FM,MA" setzen. FA=0, n_uRP=1, k_{tau}=1, dann ist SF = 1,00. Seit die Berechnung in VDI 2230 geändert wurde, stimmt das nicht mehr.

Antwort Kunde: Vielen Dank für den Hinweis auf den Vergleich mit der VDI 2230:1986. Es ist die Korrektur des polaren Widerstandsmomentes für den vollplastischen Zustand, die zwar für die Vorspannung, aber nicht für den Betriebszustand berücksichtigt wird.

Tip: Feder schnell in verschiedenen Federlängen darstellen



In der Quick-Eingabe unter „Display“ „Zeichnung Ansicht“ wählen, dann wird daneben ein Eingabefeld „L“ sichtbar. Federlänge eingeben, dann Enter-Taste oder „Calc“ drücken.

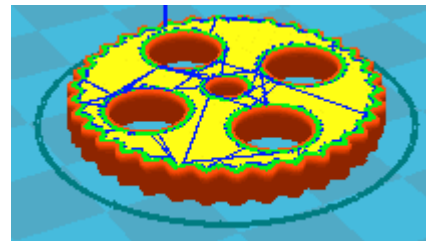
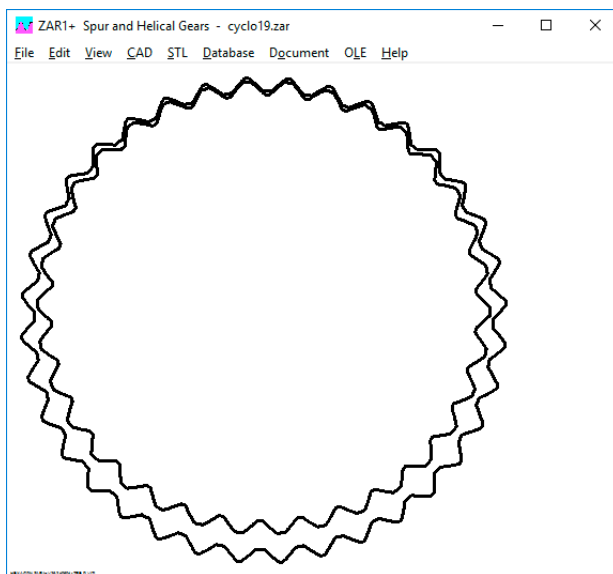
Tip: Abwälzgetriebe mit Hilfe von ZAR1+ konstruieren

Wenn man ein Zahnrad in einem Hohlrad abwälzt, kann man (bei geringer Zähnezahldifferenz) ein Getriebe mit hoher Übersetzung bei geringem Baumaß realisieren. Das Zahnrad wird über eine Exzenterwelle angetrieben, Abtrieb ist die Drehung desselben Zahnrads relativ zum Zentrum. Das Hohlrad steht fest. Nach demselben Prinzip arbeiten auch „Cyclo Getriebe“ (Sumitomo, Markt Indersdorf), aber mit spezieller Zykloidenverzahnung.

Das Übersetzungsverhältnis ist $i = z1 / (|z2|-z1)$. Das größte Übersetzungsverhältnis erreicht man, wenn die Zahnradzähnezahl um einen Zahn kleiner ist als die Hohlradzähnezahl. Um Eingriffstörungen zu vermeiden, muß die Zahnhöhe verringert und der Eingriffswinkel vergrößert werden.

Beispiel: $z1=34$, $z2=-36$, $m=1$, $\alpha=45^\circ$, Zahnhöhenfaktoren $0.6 \cdot m$ und $0.45 \cdot m$.

Achsabstand 1mm ist Exzentrizität der Exzenterwelle, Übersetzung = 1:17.



Ärgernis: Deutsche Telekom will Geld für tote Leitung

In unseren Büros in Neidlingen und Berlin gibt es schon seit einigen Jahren keinen Telefonanschluss mehr, weil die Telekom eine Störung der Leitung nicht beheben konnte oder wollte. Deshalb wurde der Anschluß fristlos gekündigt und auf Mobilfunk umgestellt. Nun wurde die HEXAGON GmbH von der Telekom Deutschland GmbH auf Zahlung der einbehaltenen Gebühren von 211 Euro für die gestörten Anschlüsse verklagt. Dafür bekommt sie von uns eine Widerklage auf Schadensersatz wegen Nichterreichbarkeit aufgrund der gestörten Telefonanschlüsse. Wenn Sie uns 2014 oder 2016 in Berlin (030-28096996) oder Neidlingen (07023-909567) telefonisch wegen Störung der Leitung nicht erreichen konnten, bitten wir um Benachrichtigung. Angeblich muß die Störung vom Telekom-Kunden bewiesen werden, eine bestätigte Störungsmeldung reicht nicht als Beweis. Gewonnen haben wir schon jetzt: die verbliebenen zwei Telefonanschlüsse in Kirchheim wurden konsequenterweise sofort nach Klageeingang bei der Deutschen Telekom fristgerecht gekündigt und via FritzBox Cable auf TV-Kabel von Unitymedia umgestellt, mit schnellerem Internet für weniger Geld. Fazit: Nie wieder Deutsche Telekom!

30 Jahre HEXAGON Software mit Preisen wie vor 30 Jahren

Seit 1988 gibt es HEXAGON Software. Die ersten Programme waren TOL1, ZAR1 und FED1. Die Programme liefen unter MS-DOS und wurden auf 5,25“ Disketten 360 kB geliefert, Internet gab es damals noch nicht. Um Preise wie vor 30 Jahren anzubieten, muss keine Preisliste umgeschrieben werden: Die meisten Preise blieben annähernd gleich über all die Jahre. FED1+ zum Beispiel kostete damals 1350 DM, heute 695 Euro.

HEXAGON Preisliste vom 1.3.2018

EINZELPLATZLIZENZEN	EUR
DI1 Version 1.2 O-Ring Software	190,-
DXF-Manager Version 9.1	383,-
DXFPLOT Version 3.2	123,-
FED1+ V30.0 Druckfederberechnung mit Federdatenbank, Relaxation, 3D, Rechteckdraht, Animat.	695,-
FED2+ V20.6 Zugfederberechnung mit Federdatenbank, Relaxation, Rechteckdraht, ...	675,-
FED3+ V 19.1 Schenkelfederberechnung	480,-
FED4 Version 7.3 Tellerfederberechnung	430,-
FED5 Version 15.7 Kegestumpffederberechnung	741,-
FED6 Version 16.3 Progressive Zyl. Druckfedern	634,-
FED7 Version 13.3 Nichtlineare Druckfedern	660,-
FED8 Version 7.0 Drehstabfeder	317,-
FED9 Version 6.0 Spiralfeder	394,-
FED10 Version 4.1 Blattfeder beliebiger Form	500,-
FED11 Version 3.3 Federring und Spannhülse	210,-
FED12 Version 2.5 Elastomerefeder	220,-
FED13 Version 4.0 Wellfederscheibe	228,-
FED14 Version 2.0 Schraubenwellfeder	395,-
FED15 Version 1.4 Blattfeder, rechteckig	180,-
FED16 Version 1.1 Konstantkraftfeder	225,-
FED17 Version 1.3 Magazinfeder	725,-
GEO1+ V7.1 Querschnittsberechnung mit Profildatenbank	294,-
GEO2 V3.0 Massenträgheitsmoment rotationssymmetrischer Körper	194,-
GEO3 V3.3 Hertz'sche Pressung	205,-
GEO4 V4.2 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 V2.2 Hydrodynamische Radial-Gleitlager nach DIN 31652	460,-
SR1 V22.8 Schraubenverbindungen	640,-
SR1+ V22.8 Schraubenverbindungen incl.Flanschumrechnung	750,-
TOL1 Version 12.0 Toleranzrechnung	506,-
TOL2 V4.0 Toleranzrechnung für Baugruppen	495,-
TOLPASS V4.1 Auslegung von ISO-Passungen	107,-
TR1 V5.0 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 4.7 SAE-Paßverzahnungen mit Evolventenflanken nach ANSI B92.1	276,-
WN5 Version 4.7 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken nach ANSI B92.2M und ISO 4156	255,-
WN6 Version 3.0 Polygonprofile P3G nach DIN 32711	180,-
WN7 Version 3.0 Polygonprofile P4C nach DIN 32712	175,-
WN8 Version 2.2 Kerbzahnprofile nach DIN 5481	195,-
WN9 Version 2.2 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 Scheibenfederverbindungen DIN 6888	240,-
WNXE Version 2.1 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken – Abmessungen, Grafik, Prüfmaße	375,-
WNXK Version 2.0 Paßverzahnungen mit Kerbflanken – Abmessungen, Grafik, Prüfmaße	230,-
WST1 V10.2 Werkstoffdatenbank St+NE-Metalle	235,-
ZAR1+ Version 26.2 Zahnradgetriebe mit Gerad- und Schrägstirnrädern	1115,-
ZAR2 V8.0 Kegelaradgetriebe mit Klingelberg Zyκλο-Palloid-Verzahnung	792,-
ZAR3+ V9.0 Zylinderschneckengetriebe	620,-
ZAR4 V5.2 Unrunde Zahnräder	1610,-
ZAR5 V11.6 Planetengetriebe	1355,-
ZAR6 V4.0 Kegelaradgetriebe gerad-/schräg-/bogenverzahnt nach Gleason	585,-
ZAR7 V1.4 Plus-Planetengetriebe	1380,-

ZAR8 V1.4 Ravigneaux-Planetengetriebe	1950,-
ZARXP V2.3 Evolventenprofil – Berechnung, Grafik, Prüfmaße	275,-
ZAR1W V2.0 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