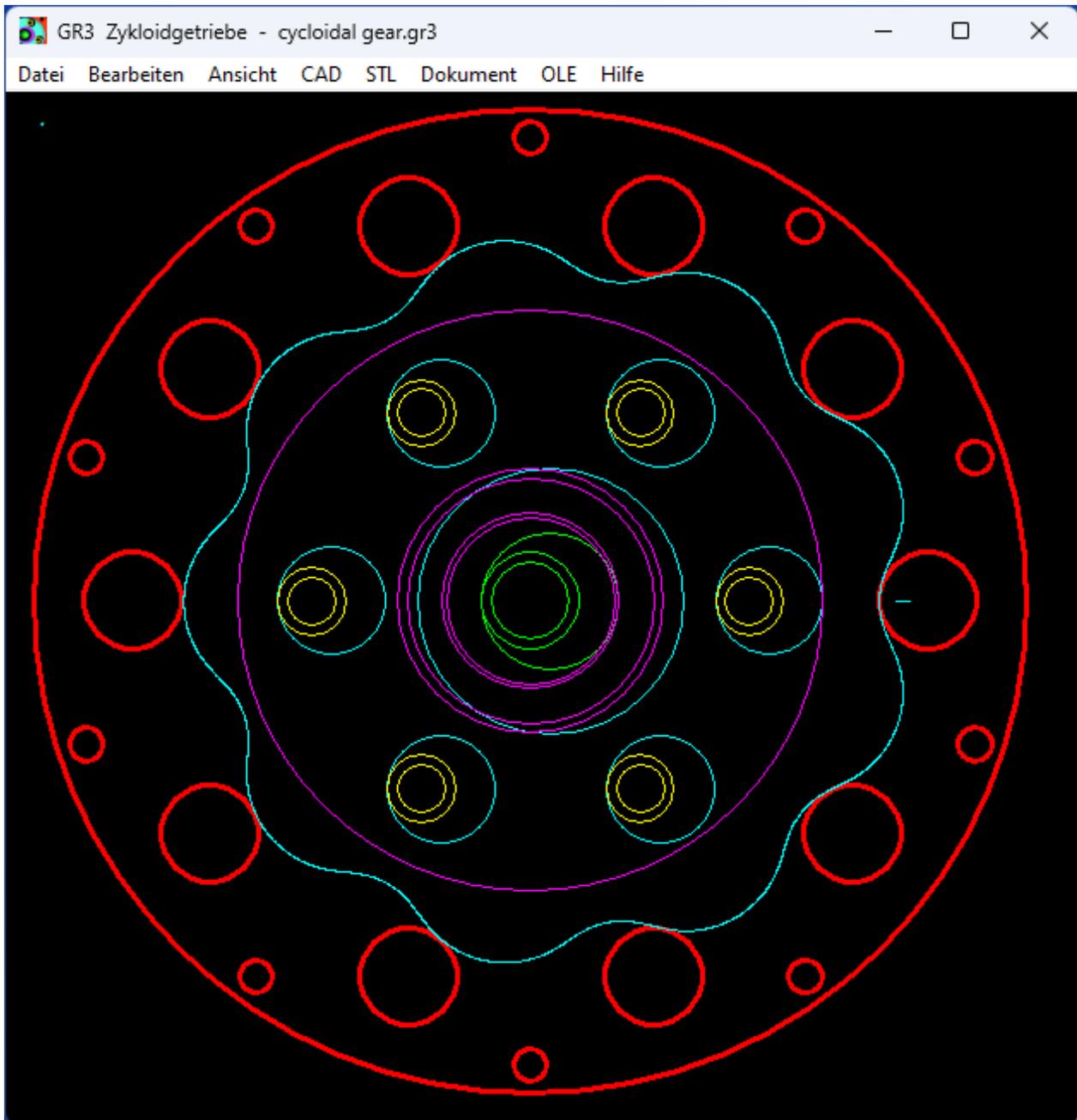


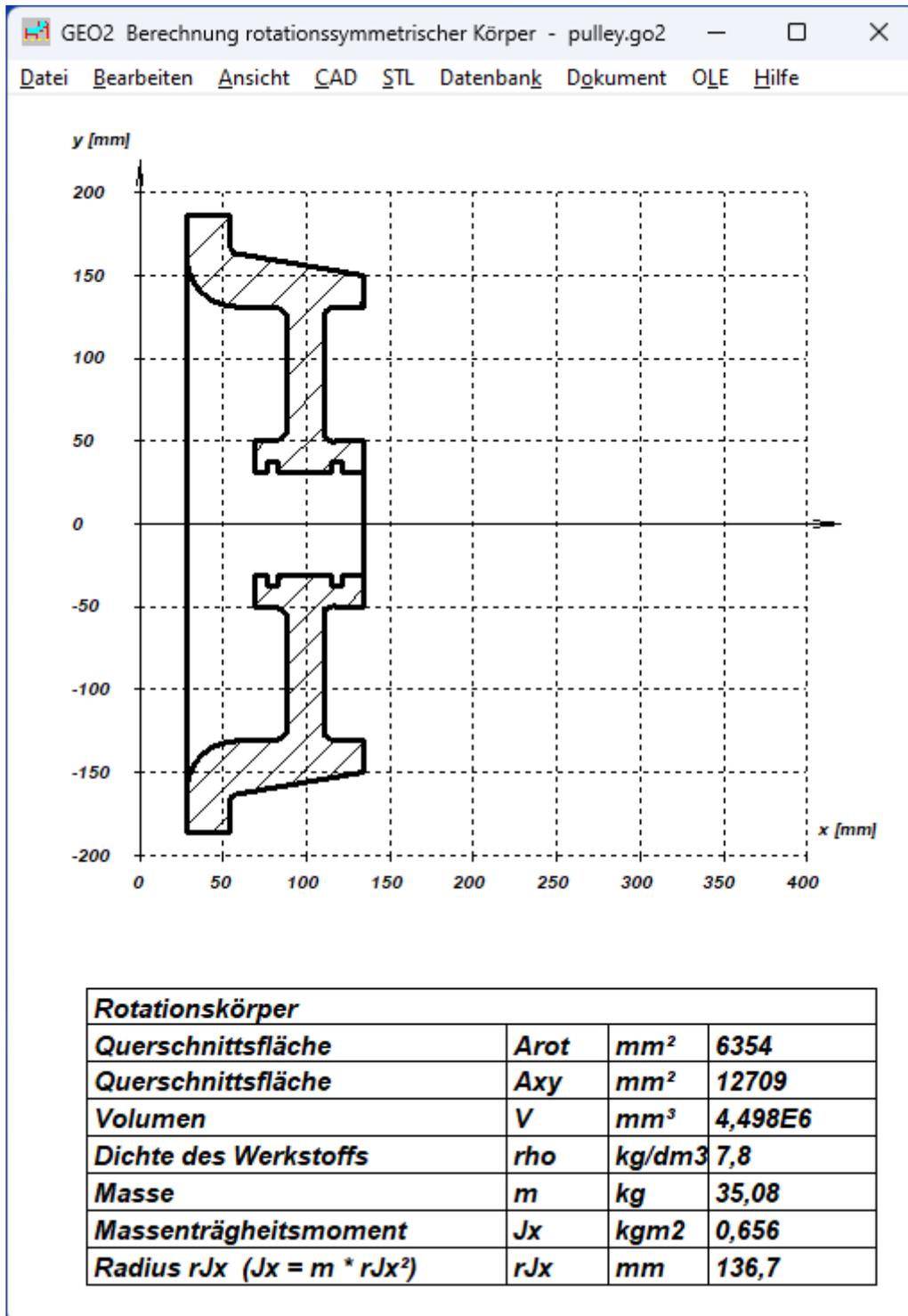
GR3 – Zykloidgetriebe



Mit GR2 haben wir schon eine Software zur Auslegung von Exzentergetrieben. Bald gibt es eine ähnliche Software GR3 für Zykloidgetriebe. Dieses Zykloidgetriebe ist eigentlich auch ein Exzentergetriebe. Der einzige Unterschied zu GR2 ist, dass hier das Zahnradpaar mit Evolventenverzahnung durch ein Zykloiden-Radpaar ersetzt wird. Dabei besteht das „Zykloiden-Hohlrad“ aus zylindrischen Bolzen auf einem Lochkreis. Auf den Bolzen wälzt sich die Zykloidenscheibe exzentrisch ab. Die Zähnezahzahl der Zykloidenscheibe ist um 1 geringer als die Anzahl der Bolzen. Die Exzentergetriebe wiederum kann man wie ein Planetengetriebe betrachten: Mit Hohlrad bzw. Bolzenkranz, Planetenrad bzw. Zykloidenscheibe, und der Exzenterwelle als Sonnenrad.

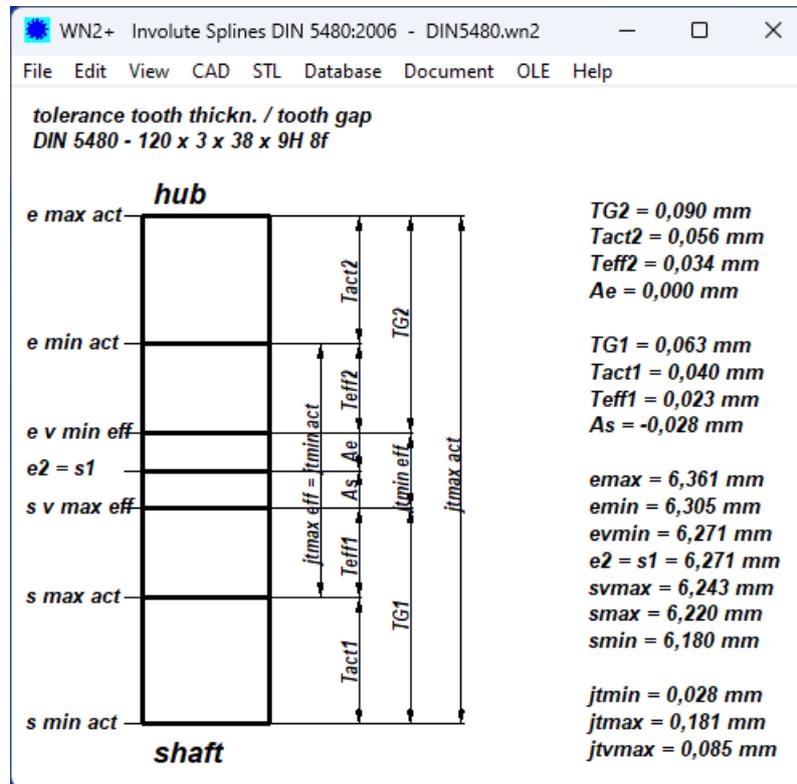
## GEO2: Ersatzradius zum Massenträgheitsmoment

Für punktförmige Massen wird das Massenträgheitsmoment mit „ $J = m * r^2$ “ berechnet mit  $m$  = Masse und  $r$  = Kreisbahnradius. In GEO2 wird jetzt ein Ersatzradius „ $r_{Jx}$ “ berechnet, mit dem das Massenträgheitsmoment „ $J_x = m * r_{Jx}^2$ “ beträgt ( $r_{Jx} = \text{SQRT}(J_x/m)$ ). Dieser ist nützlich bei der Beurteilung der Konstruktion, wenn das Massenträgheitsmoment etwa möglichst groß oder möglichst klein sein soll.



## WN2/WN2+: „Actual“ und „Effective“ ergänzt bei Toleranzen und Flankenspiel

Die „actual“-Toleranzen beziehen sich auf einen einzelnen Zahn, mit den „effective“-Toleranzen berechnet man das Verdrehspiel zwischen Zahnwelle und Zahnabe. In der DIN 5480 gibt es „emin“ und „evmin“ für „Referenzmarke min.actual“ und „Toleranzgrenze min.effective“. In der Toleranzgrafik wurden „act“ und „eff“ ergänzt, sofern Platz vorhanden.

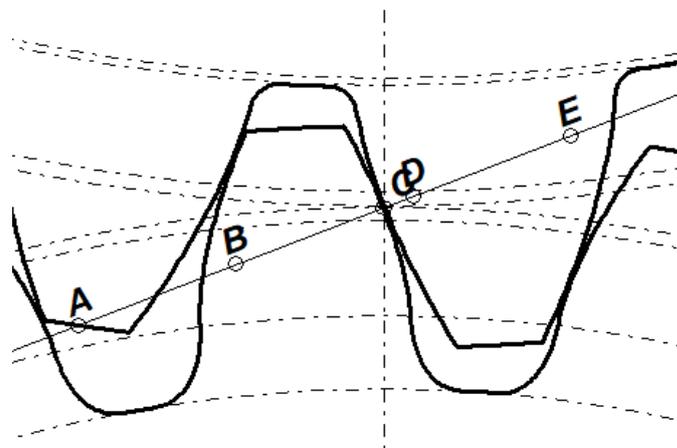


## ZAR1+, ZAR5, ZAR7, ZAR8: Warnung „cffmin < 0“ nur noch falls im Zahneingriff

Die Warnung  $cffmin < 0$  kam relativ häufig, und manchmal unnötig.  $cffmin$  ist das Spiel zwischen Außendurchmesser  $da$  und Fußformkreisdurchmesser des Gegenrads ( $a$ =Achsabstand):

$$cffmin1 = a - (da1 + dffmax2) / 2$$

$$cffmin2 = a - (da2 + dffmax1) / 2$$



So wie hier im Bild ragt zwar der Zahnkopf von Rad 2 tief in die Fußausrundung hinein, aber berührt sie nicht. Das betrifft Zahnräder mit kleinen Zähnezahlen. Künftig erscheint die Fehlermeldung nur noch, wenn der Zahnkopf kurz vor Zahneingriff auf die Fußausrundung treffen kann.

## ZAR5, ZAR7, ZAR8: Eingabe ZW-Faktoren

Eine Änderung gibt es, wenn man die K,Y,Z-Faktoren nicht vom Programm nach ISO 6336 berechnen will, sondern einzeln selber eingibt. Der Faktor ZW ist jetzt für jedes Zahnrad einzeln einzugeben, nicht mehr für jedes Radpaar. Bei ZAR5 als ZW1,2,3 bzw. ZW-S, ZW-P und ZW-H statt bisher ZW-SP und ZW-PH.

## SR1/SR1+: Überschneidung Quick3-Tabellen DIN 25201-4 bei Temperatur

i	material	E [MPa]	pG	pBmax	dwo	dwu	d.[mm/N]	alpha T	l-25 mm	E-25	pG-25	p20	p-25	delta -25
1	QUAL.10	210000	1040	718	33,6	36,8	0,0400E-6	11,5E-6	3,998	210000	1040	719	718	0,0400E-6
2	1.7218 25CrMo4	211000	440	392	36,8	46,5	0,15E-6	11,5E-6	32,983	211000	440	392	392	0,15E-6
3	1.1192 C45C (Cq 45)	205000	500	298	46,5	46,5	0,411E-6	11,1E-6	98,351	205000	500	298	298	0,411E-6
4	1.0577 S355J2	210000	490	244	46,5	48,0	0,109E-6	11,5E-6	29,984	210000	490	244	244	0,109E-6

Die Tabellen zu Temperaturberechnung und DIN 25201-4 überschneiden sich, wenn eine Arbeitstemperatur eingegeben wurde. Deshalb enthält die DIN 25201-4-Tabelle jetzt nur noch a, uq,kons und uq,zul, falls eine Arbeitstemperatur definiert wurde.

i	material	E [MPa]	pG	pBmax	dwo	dwu	d.[mm/N]	alpha T	l-25 mm	E-25	pG-25	p20	p-25	delta -25
1	QUAL.10	210000	1040	718	33,6	36,8	0,0400E-6	11,5E-6	3,998	210000	1040	719	718	0,0400E-6
2	1.7218 25CrMo4	211000	440	392	36,8	46,5	0,15E-6	11,5E-6	32,983	211000	440	392	392	0,15E-6
3	1.1192 C45C (Cq 45)	205000	500	298	46,5	46,5	0,411E-6	11,1E-6	98,351	205000	500	298	298	0,411E-6
4	1.0577 S355J2	210000	490	244	46,5	48,0	0,109E-6	11,5E-6	29,984	210000	490	244	244	0,109E-6

## ZAR1W: Rätselhafte Fehlermeldung Dm Ball (12 mm)

Wenn eine Fehlermeldung „Dm Ball (Dm)“ erscheint (meist bei  $m_n > 10\text{mm}$ ), aber der Messkreisdurchmesser in Klammer nicht dem eingegebenen Wert entspricht, gehen Sie auf „Bearbeiten\Messen“, dann „<“ Button für Messkugeldurchmesser, dann gewünschten Wert eingeben. Die Fehlermeldung verschwindet dann. In neuen Versionen erscheint die Meldung nicht mehr. Ursache der Pseudo-Fehlermeldung war, dass das Berechnungsmodul intern ein Zahnradpaar berechnet, aber nur ein Zahnrad davon (Rad 2) verwendet wird.

### **Tip: Netzwerkversion individuell konfigurieren**

Idealerweise hat jeder Benutzer seine individuelle Konfigurationsdatei (cfg) in seinem eigenen Arbeitsverzeichnis (Eigenschaften\Ausführen in). Als Arbeitsverzeichnis empfehlen wir „C:\HEXAGON\“. Wenn dort die cfg-Datei steht, wird diese auch beim Starten des Programms (z.B. wfed1.exe) beim Anklicken einer Berechnungsdatei (z.B. test.fed) verwendet.

Unter „Datei\Einstellungen\Directories“ achten Sie bitte darauf, dass das Temp-Verzeichnis lokal und kein Netzwerkpfad ist (z.B. C:\TEMP\ ) sonst läuft das Programm bei hoher Netzwerkauslastung sehr langsam.

### **Tip: E-Manual bei Floatinglizenz in mehreren Sprachen**

Wer eine Floatinglizenz in mehreren Sprachen installiert hat, bekommt unter „Hilfe\E-Manual“ das zuletzt installierte Handbuch. Wenn Sie hier wahlweise z.B. die Handbücher deutsch/englisch/französisch wollen, können Sie die htm-Datei selber ändern oder erweitern.

Wenn Sie mit der fed1.htm die mehrsprachigen fed1.htm in Unterverzeichnissen starten wollen, sieht Ihre geänderte fed1.htm etwa so aus:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>FED1+ E-Manual</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<PRE>
<A HREF="ger/pdf/fed1/fed1.htm">Handbuch FED1+ DE</A>
<A HREF="eng/pdf/fed1/fed1.htm">Manual FED1+ EN</A>
<A HREF="frz/pdf/fed1/fed1.htm">Manuel FED1+ FR</A>
</PRE>
</BODY>
</HTML>
```

### **Tip: Keine Punkte im Dateinamen verwenden**

Ein Punkt ist das Trennzeichen zwischen Dateiname und Dateierweiterung, deshalb sollte die Datei genau einen Punkt enthalten. In neueren Windows-Versionen sind auch mehrere Punkte im Dateinamen erlaubt, dann kommt die Dateierweiterung nach dem letzten Punkt. In HEXAGON Software gilt aber die alte Regelung weiter, deshalb bitte keine Punkte im Dateinamen verwenden! Verwenden Sie statt einem Punkt oder einem Komma oder einem Leerzeichen im Dateinamen besser das Underline-Zeichen \_.

### **Kritik: Bürokratie-Aufbau 2024**

Während Firmen und Politiker einen Bürokratie-Abbau fordern, geschieht überall in Deutschland das krasse Gegenteil: Transparenzregister, Unternehmensregister, Datenschutz-Grundverordnung, Lieferkettengesetz, Offenlegungspflicht mit Zertifizierungspflicht, zusammenfassende Meldung, elektronische Bilanz. Ab 2025 sollen elektronische Rechnungen Pflicht werden, obwohl noch vor kurzem der elektronische Versand von Rechnungen als pdf-Datei verboten war.

### **Zeitgeschichte: 24.02.2024: 2 Jahre Ukraine-Krieg und kein Ende in Sicht**

Dazu eine gewagte Prognose: Der Krieg wird nicht durch einen Friedensvertrag zwischen Russland und Ukraine beendet und auch nicht durch einen Sieg einer der Kriegsparteien. Sondern durch ein Abkommen zwischen Putin und Trump. Die Krim und die besetzten ukrainischen Ostgebiete werden russisch, die jetzige Frontlinie wird die neue Grenze zwischen Russland und freier Ukraine.

**HEXAGON Preisliste vom 1.3.2024** (Preise innerhalb Deutschland zuzügl. MwSt.)

<b>EINZELPLATZLIZENZEN</b>	<b>EUR</b>
DI1 Version 2.2 O-Ring Software	190,-
DXF-Manager Version 9.1	383,-
DXFPLOT Version 3.2	123,-
FED1+ V31.9 Druckfederberechnung mit Federdatenbank, Relaxation, 3D, Rechteckdraht, Animat.	695,-
FED2+ V22.5 Zugfederberechnung mit Federdatenbank, Relaxation, Rechteckdraht, ...	675,-
FED3+ V 21.9 Schenkelfederberechnung	600,-
FED4 Version 8.0 Tellerfederberechnung	430,-
FED5 Version 17.6 Kegelstumpffederberechnung	741,-
FED6 Version 18.5 Progressive Zyl. Druckfedern	634,-
FED7 Version 15.6 Nichtlineare Druckfedern	660,-
FED8 Version 7.6 Drehstabfeder	317,-
FED9+ Version 7.0 Spiralfeder mit Fertigungszeichnung, Animation, Quick4, Online-Eingabe	490,-
FED10 Version 4.5 Blattfeder beliebiger Form	500,-
FED11 Version 3.6 Federring und Spannhülse	210,-
FED12 Version 2.8 Elastomerefeder	220,-
FED13 Version 4.3 Wellfederscheibe	228,-
FED14 Version 2.8 Schraubenwellfeder	395,-
FED15 Version 1.7 Blattfeder, rechteckig	180,-
FED16 Version 1.4 Konstantkraftfeder	225,-
FED17 Version 2.5 Magazinfeder	725,-
FED19 Version 1.0 Pufferfeder	620,-
GEO1+ V7.5 Querschnittsberechnung mit Profildatenbank	294,-
GEO2 V3.4 Massenträgheitsmoment rotationssymmetrischer Körper	194,-
GEO3 V4.0 Hertz'sche Pressung	205,-
GEO4 V5.3 Nocken und Kurvenscheiben	265,-
GEO5 V1.0 Malteserkreuztrieb	218,-
GEO6 V1.0 Klemmrollenfreilauf	232,-
GEO7 V1.0 Innenmalteserkreuztrieb	219,-
GR1 V2.2 Getriebebaukasten-Software	185,-
GR2 V1.2 Exzentergetriebe	550,-
HPGL-Manager Version 9.1	383,-
LG1 V7.0 Wälzlagerberechnung m. Datenbank	296,-
LG2 V3.1 Hydrodynamische Radial-Gleitlager nach DIN 31652	460,-
SR1 V25.2 Schraubenverbindungen	640,-
SR1+ V25.2 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 V6.5 Trägerberechnung	757,-
WL1+ V21.9 Wellenberechnung mit Wälzlagerauslegung	945,-
WN1 Version 12.4 Auslegung von Zylinder- und Kegelpressverbänden	485,-
WN2 Version 11.4 Passverzahnungen mit Evolventenflanken nach DIN 5480	250,-
WN2+ Version 11.5 Passverzahnungen mit Evolventenflanken DIN 5480 und Sonderverzahnungen	380,-
WN3 Version 6.0 Passfederverbindungen nach DIN 6892	245,-
WN4 Version 6.2 SAE-Passverzahnungen mit Evolventenflanken nach ANSI B92.1	276,-
WN5 Version 6.2 Passverzahnungen mit Evolventenflanken nach ANSI B92.2M und ISO 4156	255,-
WN6 Version 4.1 Polygonprofile P3G nach DIN 32711	180,-
WN7 Version 4.1 Polygonprofile P4C nach DIN 32712	175,-
WN8 Version 2.6 Kerbzahnprofile nach DIN 5481	195,-
WN9 Version 2.4 Keilwellenprofile nach ISO 14, DIN 5471, 5472, 5464, 9611, SAE J499a	170,-
WN10 Version 4.5 Passverzahnungen mit Evolventenflanken nach DIN 5482	260,-
WN11 Version 2.0 Scheibenederverbindungen DIN 6888	240,-
WN12 Version 1.2 Axialverzahnung (Hirth-Verzahnung)	256,-
WN13 Version 1.0 Polygonprofile PnG (P2G, P3G, P4G, P5G, P6G)	238,-
WN14 Version 1.0 Polygonprofile PnC (P2C, P3C, P4C, P5C, P6C)	236,-
WNXE Version 2.4 Passverzahnungen mit Evolventenflanken – Abmessungen, Grafik, Prüfmaße	375,-
WNXK Version 2.2 Passverzahnungen mit Kerbflanken – Abmessungen, Grafik, Prüfmaße	230,-
WST1 V10.2 Werkstoffdatenbank St+NE-Metalle	235,-
ZAR1+ Version 27.0 Zahnradgetriebe mit Gerad- und Schrägstirnrädern	1115,-

ZAR2 V8.2 Kegelnradgetriebe mit Klingelberg Zylo-Palloid-Verzahnung	792,-
ZAR3+ V10.6 Zylinderschneckengetriebe	620,-
ZAR4 V6.4 Unrunde Zahnäder	1610,-
ZAR5 V12.8 Planetengetriebe	1355,-
ZAR6 V4.3 Kegelnradgetriebe gerad-/schräg-/bogenverzahnt nach Gleason	585,-
ZAR7 V2.7 Plus-Planetengetriebe	1380,-
ZAR8 V2.3 Ravigneaux-Planetengetriebe	1950,-
ZAR9 V1.1 Schraubradgetriebe und Schneckengetriebe mit Schrägstirrad	650,-
ZARXP V2.6 Evolventenprofil – Berechnung, Grafik, Prüfmaße	275,-
ZAR1W V2.7 Zahnradabmessungen, Toleranzen, Prüfmaße, Grafik	450,-
ZM1 V3.1 Kettengetriebe und Kettenäder	326,-
ZM2 V1.0 Triebstockverzahnung	320,-
ZM3 V1.1 Synchronriementrieb	224,-

PAKETE	EUR
<b>HEXAGON-Maschinenbaupaket</b> (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, ZM3, WN6, WN7, LG2, FED12, FED13, WN8, WN9, WN11, DI1, FED15, WNXE, GR1)	8.500,-
<b>HEXAGON Maschinenbau-Basispaket</b> (ZAR1+, ZAR3+, ZAR5, ZAR6, WL1+, WN1, WST1, SR1+, FED1+, FED2+, FED3+)	4.900,-
<b>HEXAGON-Stirradpaket</b> (ZAR1+ und ZAR5)	1.585,-
<b>HEXAGON-Planetengetriebepaket</b> (ZAR1+, ZAR5, ZAR7, ZAR8, GR1)	3.600,-
<b>HEXAGON-Zahnwellenpaket</b> (WN2+, WN4, WN5, WN10, WNXE)	1.200,-
<b>HEXAGON-Grafikpaket</b> (DXF-MANAGER, HPGL-MANAGER, DXFPLOT)	741,-
<b>HEXAGON-Schraubenfederpaket</b> (best. aus FED1+, FED2+, FED3+, FED5, FED6, FED7)	2.550,-
<b>HEXAGON Feder-Gesamtpaket</b> (best. aus FED1+ 2+, 3+, 4, 5, 6, 7, 8, 9+, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19)	4.985,-
<b>HEXAGON-Toleranzpaket</b> (best. aus TOL1, TOL1CON, TOL2, TOLPASS)	945,-
<b>HEXAGON-Komplettpaket</b> (alle 68 Module)	14.950,-

#### 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 (negativer Rabatt bedeutet Aufpreis):

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

**Updates:** Update Win32/64: 40 EUR, Update Win64: 50 EUR

Update Maschinenbaupaket: 800 EUR, Update Komplettpaket: 1200 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.

**Netzwerklicenzen:** 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 (Email/Download) 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, Zahlung: 10 Tage 2% Skonto, 30 Tage netto), sonst per Paypal (paypal.me/hexagoninfo) oder Vorauszahlung mit 2% Skonto.

**Freischaltung:** Bei der Installation generiert die Software eine E-Mail mit Maschinencodes. Die E-Mail senden Sie an HEXAGON und erhalten daraufhin die Freischaltcodes (nach Zahlungseingang). Gebühr für zusätzliche Freischaltcodes: 40 EUR

#### HEXAGON Industriesoftware GmbH

E-Mail: info@hexagon.de Web : www.hexagon.de