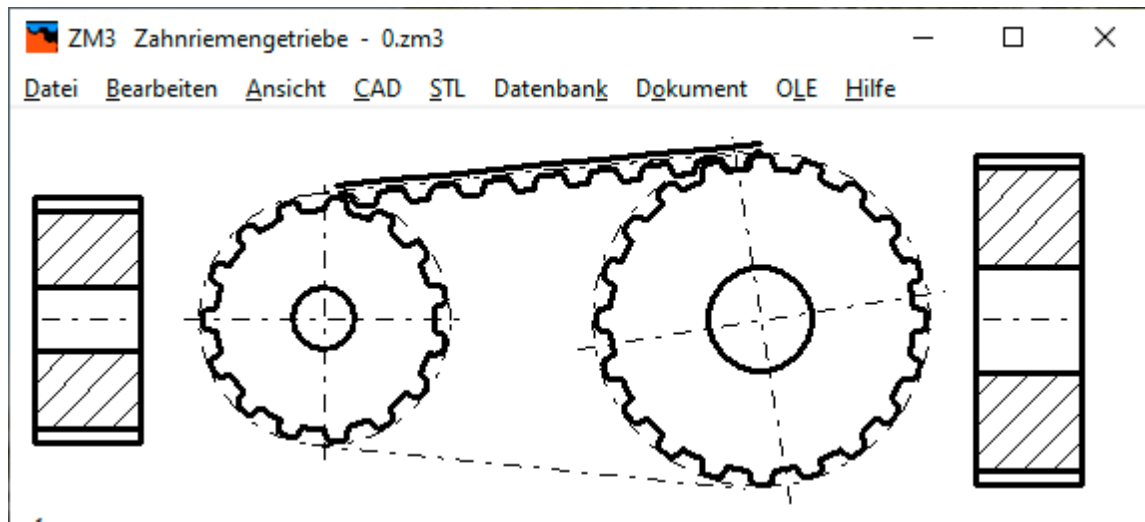


ZM3: Neue Software für Synchronriementrieb



Bei Zahnriemen gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Profilformen. Diese wurden zusammengefasst und genormt in der ISO 17396 (T und AT Profil, 2017) und ISO 13050 (Profil G, H, R, S) von 2014. Zuvor hatte jeder Riemenhersteller seine eigenen Standards und Bezeichnungen. Leider wurden nur die Abmessungen genormt. Für die Berechnung von Last und Festigkeit verwendet weiterhin jeder Anbieter seine eigenen Standards. Da gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Faktoren, Tabellen, Diagramme und Schaubilder. Für Synchronriemen aus Gummi, Polyurethan oder Neopren, mit Zugsträngen aus Stahl, Glasfaser, Carbon, Kevlar. In ZM3 wird deshalb die Festigkeit nur näherungsweise berechnet, anhand folgender Daten:

1. Zugkraft und Zugspannung des Zahnriemens
2. Flächenpressung an den Zahnflanken
3. Scherspannung am Zahn

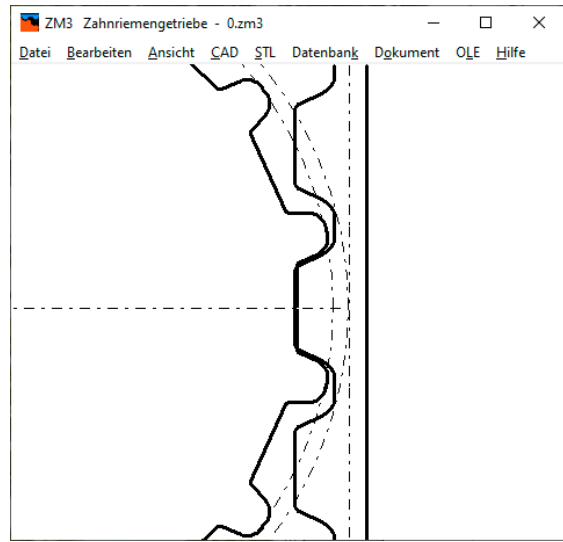
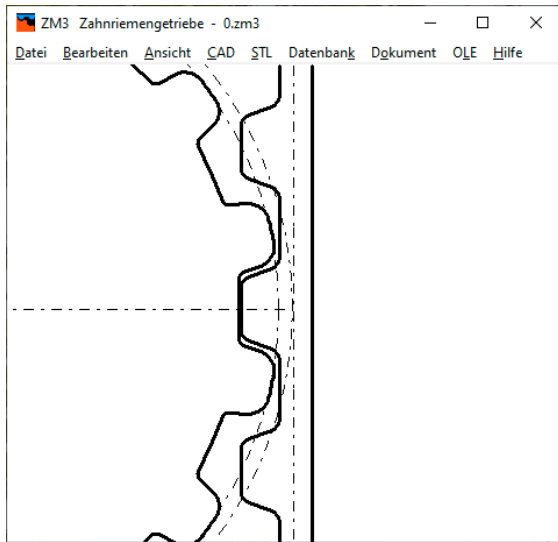
In ZM3 verwenden wir ähnlich wie bei Kettentrieben eine **Bruchkraft** FB. Bei Zahnriemen hängt diese von den eingearbeiteten Zugsträngen (aus Stahl, Glasfaser, Carbon) ab. Als Vorgabe für FB verwenden wir $FB = 50 \cdot (h_s - h_t) \cdot b$, das entspricht einer mittleren Spannung von 50 MPa im Riemenquerschnitt. Wenn der Anteil der Zugstränge am Querschnitt 20% beträgt, entspricht das einer Zugspannung von 250 MPa.

Den Traganteil des restlichen Riemenquerschnitts aus PU oder Neopren kann man vernachlässigen, schon wegen der unterschiedlichen Dehnung. Die Dehnung von Stahl = $\sigma / E\text{-Modul}$ ist 0,12% bei 250 MPa (bei Zugstrang aus Glasfaser oder Carbon ca. 0.35% bei 250 MPa)

Dann eine Überprüfung der zulässigen **Flächenpressung** an den Zahnflanken. Die Flächenpressung ist abhängig von Last (Drehmoment), Anwendungsfaktor, Höhe und Breite der Zähne sowie Anzahl der Zähne im Eingriff. Die zulässige Flächenpressung der Zahnflanken ist abhängig von Werkstoff und Form des Synchronriemens.

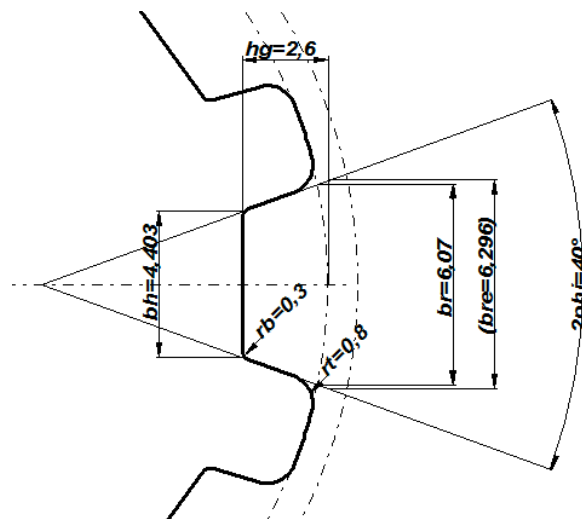
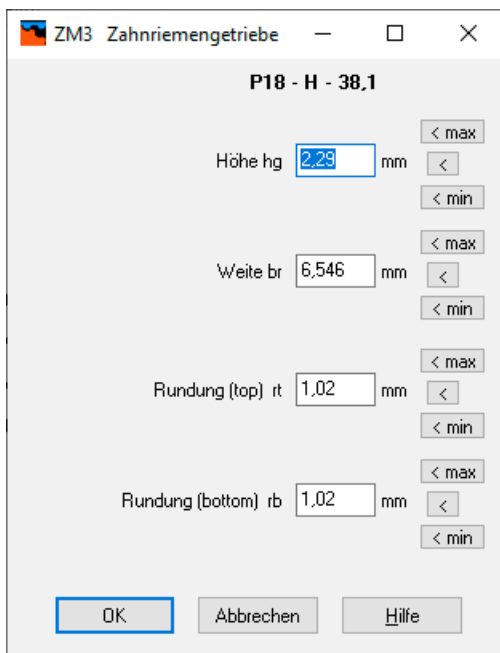
Und schließlich eine **Scherspannung** für das Abscheren der Zähne am Zahnriemen. Gleich wie die Flächenpressung ist diese abhängig von Last, Anwendungsfaktor, Anzahl der Zähne im Eingriff, Zahnbreite, sowie von der Zahnweite.

ZM3 generiert auch ein Bild vom Zahneingriff Zahnriemen mit Riemenscheibe. Beim T-Profil fällt auf, dass das Flankenspiel sehr groß ist. Für Antriebe mit Drehrichtungsumkehr ist das T-Profil so nicht zu gebrauchen, außer man verändert das Zahnprofil der Riemenscheiben.



Beim AT-Profil dagegen werden die Zähne des Zahnriemens dagegen regelrecht in die Zahnücke der Riemenscheibe gepresst. Breite Zähne beim Zahnriemen und dünne Zähne der Riemenscheibe verringern die Scherspannung am Zahnriemen.

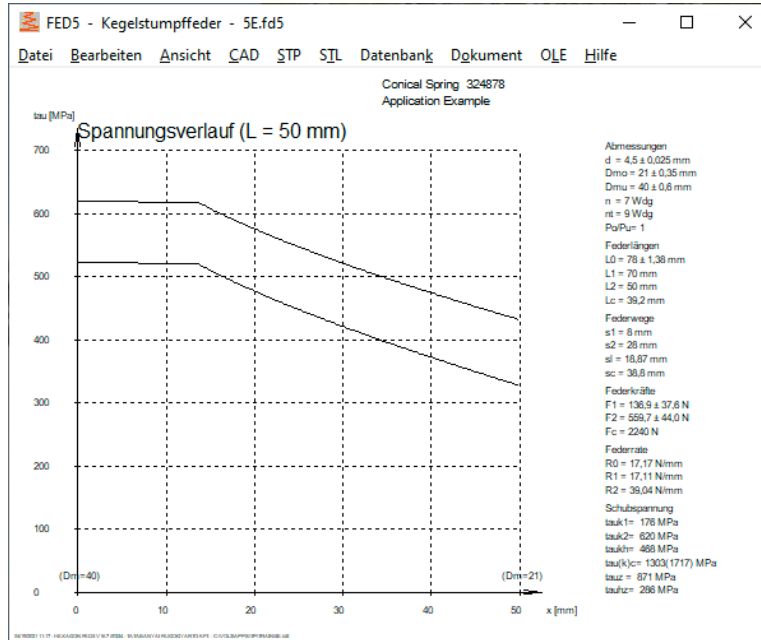
In ZM3 können Sie das Zahnprofil von Riemenscheiben mit Trapezprofil maßstäblich als DXF-Datei generieren. Oder gleich eine STL-Datei generieren und ein 3D-Modell der Riemenscheibe auf 3D-Drucker herstellen. Dafür können Sie die wichtigsten Parameter für das Zahnprofil verändern.



Bei Profilen nach ISO 5296, ISO 17396 Profil T und ISO 13050 Profil S ist die äußere Zahnweite „br“ angegeben. Bei Profilen nach ISO 17396 Profil AT und ISO 13050 Profil H ist die innere Zahnweite „bh“ angegeben. Bei Profilen nach ISO 13050 Profil G und R sind sowohl Zahnweite „bh“ als auch Zahnweite „br“ angegeben (heißen dort aber anders), der Zahnwinkel wird berechnet. ZM3 rechnet br und bh um, die Bezeichnung „bre“ ist die Zahnweite an der Tangente zum Außendurchmesser d_0 .

ZM3 ist lieferbar ab sofort zum Preis von 224 Euro für eine Einzelplatzlizenz.

FED5: Spannungsverlauf tau-x umgedreht



In FED5, FED6 und FED7 kann man den Verlauf der Spannung entlang des Federkörpers als Diagramm anzeigen, und das für jede Federlänge zwischen L_0 und L_c . Die x-Achse ist dann der Federkörper von 0 bis angegebene Federlänge. Was welcher Seite entspricht wurde nicht angezeigt, weshalb eine mit FED7 näherungsweise berechnete Kegelfeder seitenverkehrt dargestellt wurde im Vergleich zu der mit FED5 berechneten Feder. Deshalb wurde das tau-x Diagramm in FED5 umgedreht, außerdem wird in Klammern der mittlere Windungsdurchmesser der Federenden angegeben.

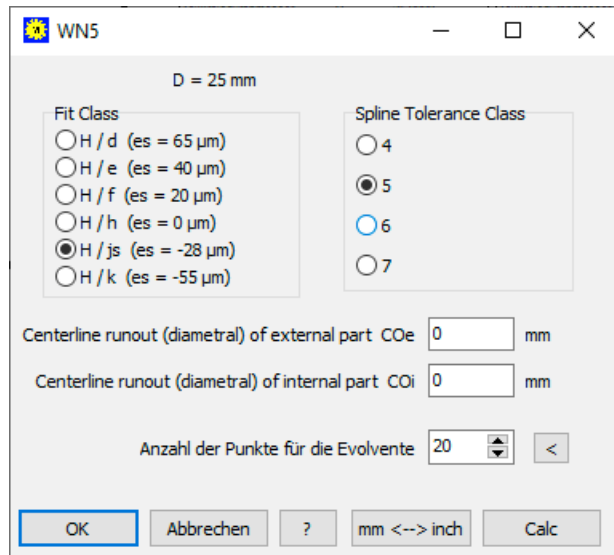
WN5: Tabelle nach ISO 4156 und ANSI B92.2M: Fehler in WN5 V5.1 korrigiert

External Spline ISO 4156:2021			
EXT 25z x 1m x 30P x 5js ISO 4156			
Zähnezahl	z	25	
Modul	m	1,00000	
Eingriffswinkel	alphaD	30 °	
Teilkreisdurchmesser	D	25,0000	
Grundkreisdurchmesser	Db	21,6506	
Major diameter	Dee	26,00 h11	
Formkreisdurchmesser	DFe	23,93 max.	
Minor diameter	Die	23,31 min.	
Zahndicke			
max.effective	Svmax	1,598	
max.actual	Smax	1,576	
min.effective	Svmin	1,566	
min actual	Smin	1,543	
Maß über Meßkreise	MRe	27,878 max.aux.	
Maß über Meßkreise	MRe	27,827 min.	
Messkreisdurchmesser	DRe	1,900	
Fußausrundungsr.	rho fe	0,200	

External Involute Spline Data 000001	
EXT 25Z x 1m x 30P x 5js ANSI B92.2M-1980	
Flat Root Side Fit (flankenzenftriert) Tolerance Class-5	
Zähnezahl	25
Modul	1,000
Eingriffswinkel	30 deg
Grundkreisdurchmesser	21,651 ref
Pitch diameter	25,000 ref
Major diameter DEE	26,00 max
Form diameter DFE	23,89
Minor diameter DIE	23,31 / 23,55
Circular tooth thickness	
Max effective	1,598
Min actual	1,543
Measurement over two pins	27,827 / 27,878
Pin Diameter	1,90
Fillet Radius	0,20

Neu in WN5 V5.1 war eine Quick4-Ansicht im A3-Zeichnungsrahmen. Unglücklicherweise war seit dieser Änderung in der Fertigungszeichnung die Tabelle nach ANSI B92.2M angezeigt worden, obwohl ISO 4156 gewählt war. Und dabei wurde auch noch das Größtmaß der Zahndicke "Max effective" der Zahnwelle immer für H/h angezeigt, auch wenn H/d, H/e, H/f gewählt war. In der Quick3 und Quick4-Ansicht wurde dagegen die richtige Tabelle angezeigt. Betroffene Kunden mit WN5 V5.1 erhalten ein kostenloses Update, sie wurden bereits informiert.

WN5: Fit Class H/js und H/k



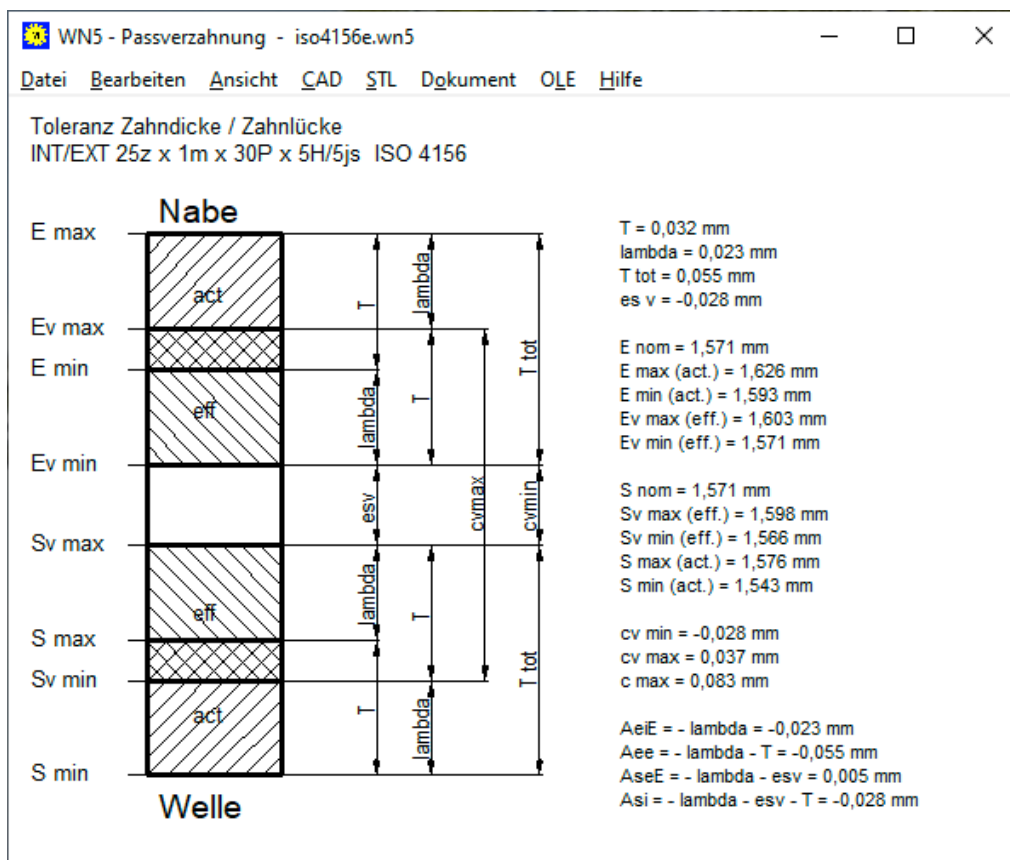
In der neuesten ISO 4156:2021 (auch schon in ISO 4156:2005) gibt es außer den Spielpassungen H/d, H/e, H/f und H/h zusätzlich die Übergangspassungen H7/js und H/k für festen Sitz, in WN5 seit V4.9. Dabei gelten bei der Berechnung der Abmaße von “js” und “k” für esv (fundamental deviation) nicht die ISO-Abmaße nach Passungstabelle, sondern die Klauseln “ $esv = (T + \lambda) / 2$ ” für “js” und “ $esv = (T + \lambda)$ ” für “k”. In der letzten Version 5.1 von WN5 waren die Abmaße nach ISO 286 verwendet worden. Damit werden die Paarungen H/js und H/k jetzt deutlich straffer.

WN5: Toleranzgrafik: E nom, S nom, c max ergänzt

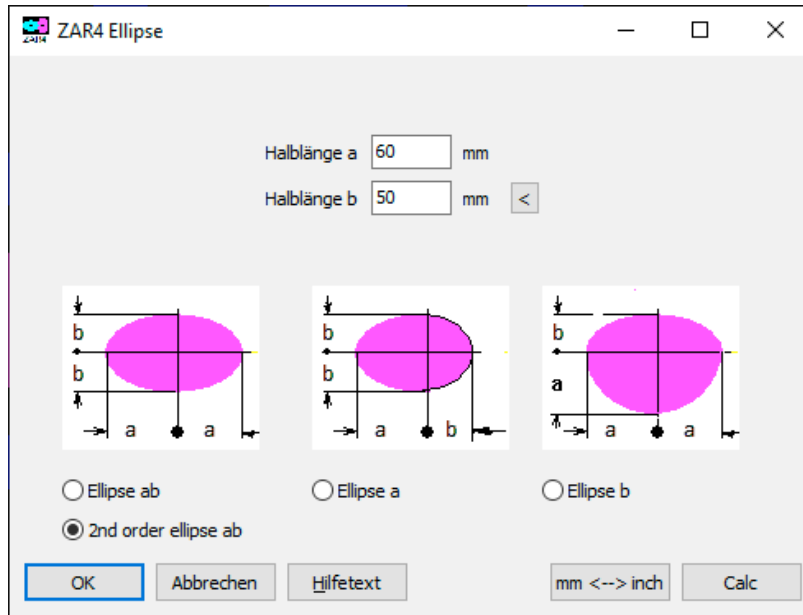
Nominalwert von Zahnweite und Lückenweite S_{nom} und E_{nom} ist die Teilung $P = m \cdot \pi / 2$.

Außerdem wurde das Größtspiel eines Einzelzahns c_{max} ergänzt.

$$c_{max} = E_{max} - S_{min} = cv_{max} + 2 \cdot \lambda = cv_{min} + 2 \cdot T_{tot}$$



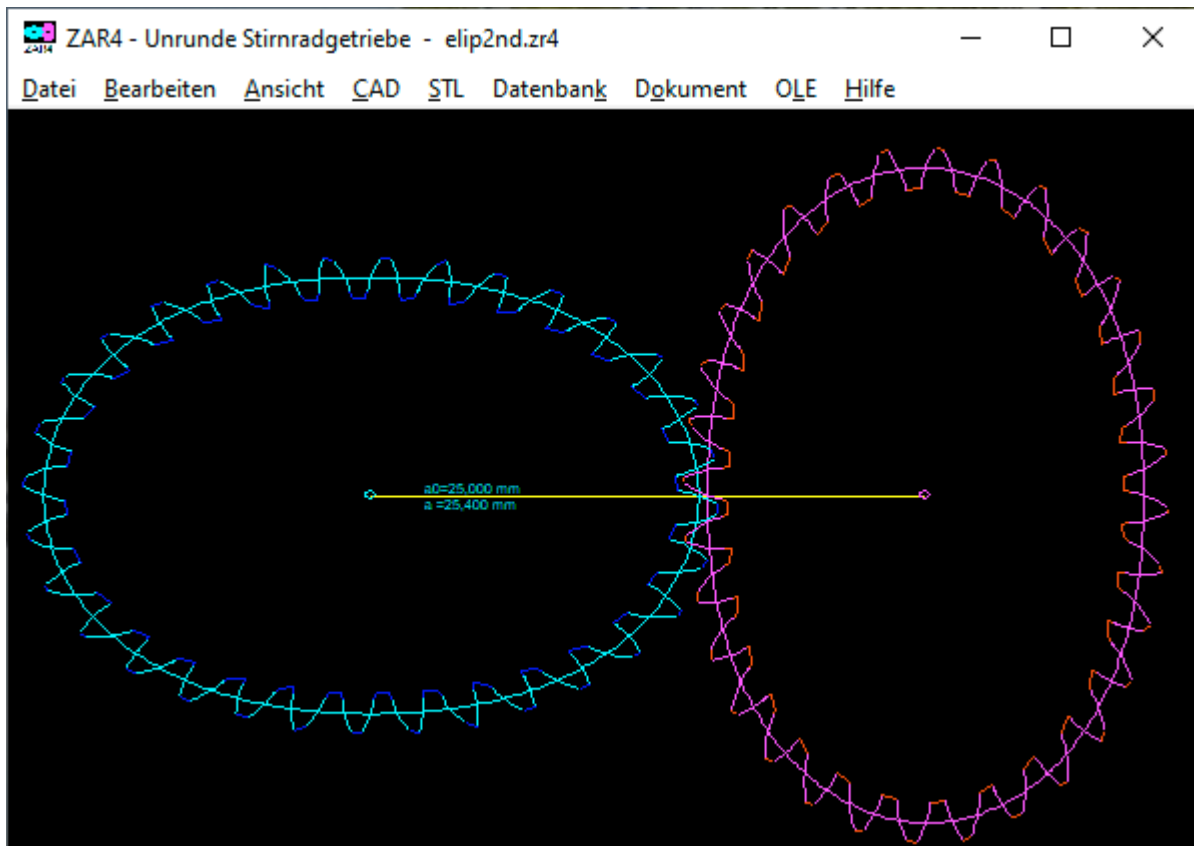
ZAR4, GEO4: Ellipse 2.Ordnung als Teilkurve bzw. Nockenform



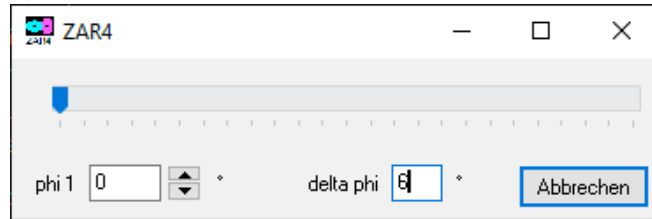
Eine Ellipse 2.Ordnung kann ganz einfach beschrieben werden:

$$r = 2 * a * b / ((a - b) - (a - b) * \cos(2 * \phi))$$

Bei Verwendung als un rundes Zahnrad hat die Ellipse 2.Ordnung den Vorteil, dass Zahnrad und Gegenrad dieselbe Kontur haben können. Dafür muss die Zähnezahzahl durch 4 teilbar sein, weil der Zahneingriff 90° versetzt ist. Bei einer "richtigen" Ellipse muss die Kontur des Gegenrades berechnet werden, die Teilkurven von elliptischem Unrundrad und Gegenrad sind unterschiedlich. In ZAR4 und GEO4 kann man jetzt statt einer Ellipse auch eine Ellipse 2.Ordnung als Teilkurve (ZAR4) oder als Nockenform (GEO4) wählen.

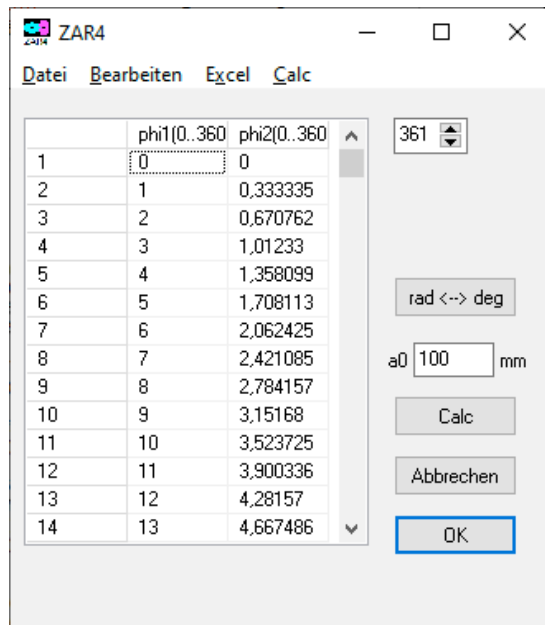


ZAR4: Zahneingriffszeichnung



Mit den Pfeiltasten wird das Unrundgetriebe um den vorgegebenen Winkel weiterbewegt. Den Schrittwinkel delta phi kann man jetzt eingeben. Bisher war er festgelegt auf $180^\circ/z_1$.

ZAR4: Wälzkurve aus Winkel phi1 und phi2 von Antriebsrad und Abtriebsrad berechnen.



Als neue Option für die Teilkurve kann man jetzt auch die Winkel von Antriebsrad und Abtriebsrad eingeben. Dafür die Winkel phi1 in 1° -Schritten oder kleiner und die gewünschten Winkel phi2 vom Gegenrad phi2 eingeben. ZAR4 berechnet dann die Teilkurven von Rad1 und Rad2:

$$r_1 = a_0 / (1 + d\phi_1 / d\phi_2) \text{ oder } r_2 = a_0 / (1 + d\phi_2 / d\phi_1)$$

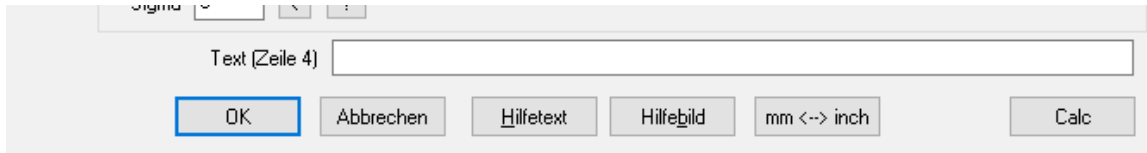
Dabei ist dphi die Winkeldifferenz $d\phi_1 = \phi_1(i+1) - \phi_1(i)$

WN2: Rundlaufabweichung Fr

Prüfmaß Mi (DM=6) max	126,017	Prüfmaß Mi (DM=5,25) max	109,265
Prüfmaß Mi (DM=6) min	125,956	Prüfmaß Mi (DM=5,25) min	109,169
Ergänzende Angabe Fr	0,060	Ergänzende Angabe Fr	0,020

In der Tabelle DIN5480:1991 war die zulässige Rundlaufabweichung der Nabe unter “Ergänzende Angaben Fr” nicht korrekt. Rundlaufabweichung von Innen- und Außenverzahnung sind gleich groß, aber die Rundlaufabweichung der Nabe war zu klein angegeben.. Fr wurde korrigiert. In der neuen Tabelle DIN5480:2006 ist jedoch keine Rundlaufabweichung angegeben.

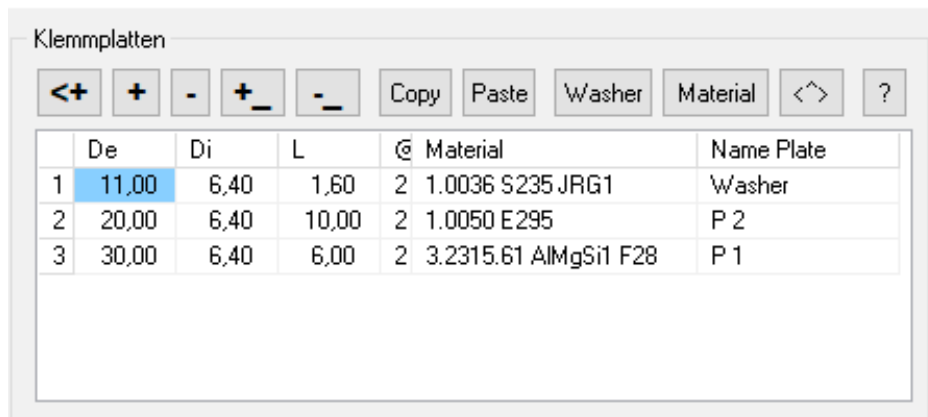
SR1 Quick-Eingabe: Zusatzzeile (Zeile 4)



Wenn die 3 Textzeilen nicht ausreichen, kann man jetzt eine vierte Zeile schreiben (max.100 Zeichen). Ausgegeben wird die 4. Zeile in der Tabellenzeichnung und den Quick-Ansichten, aber nicht im Textausdruck.

SR1 Quick-Eingabe: Klemmplattendaten übernehmen vom Vorgängerelement

Mit dem Button “<+” werden für die nächste Klemmplatte die Daten der Vorgängerplatte übernommen. Nur den Werkstoff musste man nochmal von Datenbank wählen, um die Werkstoffdaten zu übernehmen. Künftig werden auch die Werkstoffdaten mit übernommen.



SR1 Klemmplattenanordnung umdrehen

Wenn man Schraube und Mutter vertauscht, muss man die Anordnung der Klemmplatten auch umkehren. Dafür gibt es nun in der Quick-Eingabe einen neuen Button “<^>”.

SR1 Quick3,4, Tabellenzeichnung: Klemmlängenverhältnis Lk/d

In den Ansichten wird das Klemmlängenverhältnis Lk/d ergänzt.

	VDI 2230-1:2015		
ISE-8	lk	mm	17,80
'9E-8	lk/d		2,93
IE-8	FKRmin	N	4940
8E-8	FKRmax	N	5040

SR1: M1.4 Schraube

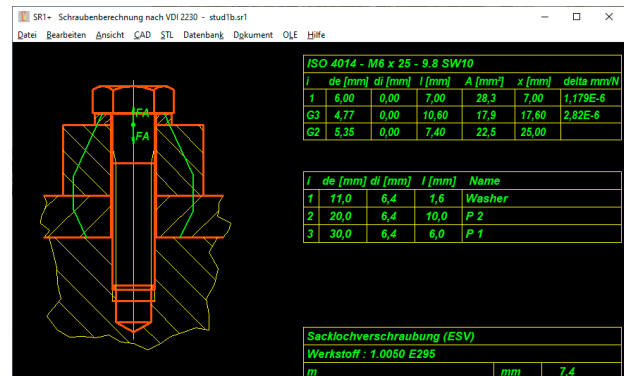
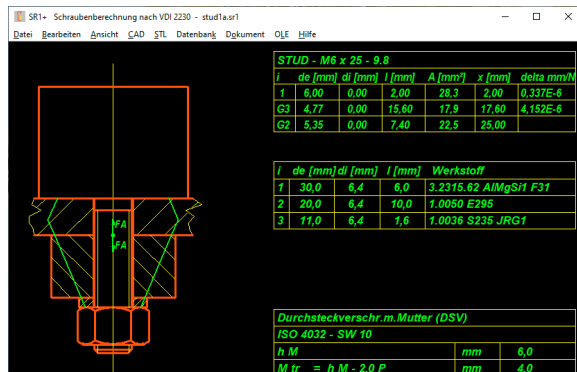
Gewinde M1.4 wurde in der Datenbank ergänzt, dazu Innensechskantschraube M1.4 nach DIN 912 und Mutter 1.4 DIN 934.

SR1 Tipp: Schraubenverbindung mit Stehbolzen

Des öfteren wird gefragt, wie man einen eingeschraubten Gewindebolzen mit Mutter berechnen kann. Wenn das zuerst eingeschraubte Gewinde nicht berechnet werden muss, ist das einfach: Der eingeschraubte Bolzen wird als Schraube definiert mit einem großen Sonderkopf.

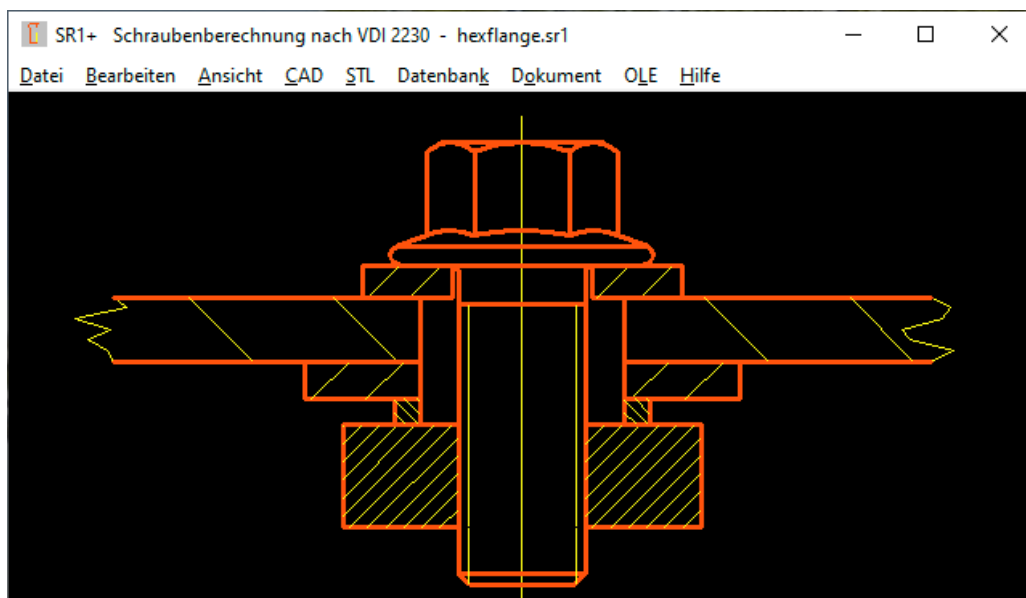
Wenn die Abstreifsicherheit beider Gewindeseiten berechnet werden soll, muss man 2 Berechnungen durchführen:

1. Schraube als eingeschraubter Gewindebolzen mit großem Sonderkopf als DSV
2. Schraube mit Mutter-Schraubenkopf als ESV



Die Mutter wird dann als Schraubenkopf definiert und die Anordnung der Klemmplatten muss dafür umgedreht werden. Um das zu automatisieren, gibt es einen neuen Button "<^>". Die Montagevorspannkraft FM,max (FMzul nach VDI 2230) muss von der ersten Berechnung übernommen werden.

SR1 Tipp: Klemmplatten mit großer Bohrung oder Langloch berechnen



Wenn die Bohrung einer Klemmplatte größer ist als der Lagerdurchmesser dw von Schraubenkopf oder Mutter, dann kann die Schraubenverbindung nach VDI 2230 nicht berechnet werden. Fatal Error, Berechnung nicht möglich. Da nützen auch dicke Unterlegscheiben oder Hülsen nichts. Nach VDI 2230 wird nur die Längenänderung der Klemmplatten durch Zug und Druck berechnet, nicht jedoch die Biegung und Wölbung von Scheiben und Hülsen. Da hilft nur, den Kopf von Schraube und Mutter zu vergrößern: also **Flanschschrauben** und **Flanschnuttern** verwenden.

Text in Tabellen einpassen

<i>FMzul,maxN</i>	28823	<i>Sicherheit gegen Lösen</i>	<i>FMzul/FMmax,erf</i>	0,99
<i>FMmax,erfN</i>	28991	<i>Sicherheit Streckgrenze red.B</i>	<i>SF=Rp/Sig.redB</i>	1,18
<i>FMmin,erfN</i>	19328	<i>Sicherheit gg.Dauerbruch(zentr.)</i>	<i>SD=Sig.AS/Sig.a</i>	12,03

Die Textgröße auf dem Grafikbildschirm ändert sich nicht kontinuierlich nach Fenstergröße und Auflösung, sondern in Stufen. Deshalb kann es vorkommen, dass Text in Tabellen zu groß oder zu klein dargestellt wird. Das kann man anpassen unter Datei\Einstellungen\Grafik: Texthöhenfaktor oder Textbreitenfaktor ändern, Standardeinstellung ist 1 für den Texthöhenfaktor und 0,8 für den Textbreitenfaktor.



Alte HEXAGON Software auf neuer Hardware und neuem Betriebssystem

Manche Kunden verwenden noch 20 Jahre alte Versionen mit neuer Hardware und neuem PC. Meist laufen diese auch problemlos, obwohl die aktuellen Betriebssysteme damals Windows 95, Windows 98, Windows 2000 hießen. Und eine Festplattenpartition durfte nicht größer als 2 GB sein. Beim Datenbankzugriff machen ältere Versionen manchmal Probleme, wenn der Speicherplatz größer als 2 TB (2000 GB) ist. 2006 und 2015 wurden die Datenbankprobleme beim alten und neuem Datenbankmodul behoben.

1 Jahr Corona

Wenn man heute zurückblickt auf die erste Corona-Welle im 1. Halbjahr 2020, sehen die Zahlen für Deutschland verglichen mit heute eher harmlos aus: weniger als 200.000 Infizierte, 9000 Tote, und die größte 7-Tage-Inzidenz lag bei 45. Bei Schließung von Läden, Schulen und Flughäfen im März 2020 lag die 7-Tage-Inzidenz gerade mal bei 10. Bei der zweiten Welle von September 2020 bis Februar 2021 dann 2 Millionen Infizierte, 60.000 Tote, größte Inzidenz über 200. Die 2. Welle wurde durch Urlaubsheimkehrer ausgelöst. Das wird sich vermutlich 2021 wiederholen, das gibt dann die vierte Welle. Die dritte Welle begann schon im März 2021, ausgelöst durch internationale Mutationen des Virus. Corona wird uns vermutlich noch lange begleiten. Die Impfstoffhersteller setzen darauf, dass ihre Produkte wegen nachlassender Wirkung und neuer Mutationen noch lange benötigt werden.

EU-Präsidentin im Corona-Kaufrausch

Von der Leyen verhandelt mit Biontech-Pfizer über die Lieferung von weiteren 1,8 Milliarden Impfdosen für die Zeit von 2021 bis 2023. Dafür erhält sie 50 Millionen der bereits bestellten Impfdosen früher als erwartet. 1,8 Milliarden Impfdosen für 450 Millionen EU-Bürger? Nochmal 4 Spritzen für jeden für 2022 und 2023? Wenn sich 33% der Bevölkerung nicht impfen lassen, erhält jeder impfwillige EU-Bürger sogar 6 Spritzen allein von Biontech.

Er ist's

Frühling lässt sein blaues Band
Wieder flattern durch die Lüfte;
Süße, wohlbekannte Düfte
Streifen ahnungsvoll das Land.
Corona-Blüten träumen schon,
Wollen balde kommen.
Horch, von fern ein lauter Auspuffton!
Frühling, ja du bist's!
Dich hab' ich vernommen!
Nach Eduard Mörike, Ochsenwang 1829

HEXAGON Preisliste vom 1.5.2021 (innerhalb Deutschland zuzügl. MwSt.)

EINZELPLATZLIZENZEN	EUR
DI1 Version 2.1 O-Ring Software	190,-
DXF-Manager Version 9.1	383,-
DXFPLOT Version 3.2	123,-
FED1+ V31.2 Druckfederberechnung mit Federdatenbank, Relaxation, 3D, Rechteckdraht, Animat.	695,-
FED2+ V21.9 Zugfederberechnung mit Federdatenbank, Relaxation, Rechteckdraht, ...	675,-
FED3+ V 21.4 Schenkelfederberechnung	600,-
FED4 Version 7.8 Tellerfederberechnung	430,-
FED5 Version 16.7 Kegelstumpffederberechnung	741,-
FED6 Version 17.2 Progressive Zyl. Druckfedern	634,-
FED7 Version 14.3 Nichtlineare Druckfedern	660,-
FED8 Version 7.4 Drehstabfeder	317,-
FED9 Version 6.4 Spiralfeder	394,-
FED10 Version 4.4 Blattfeder beliebiger Form	500,-
FED11 Version 3.6 Federring und Spannhülse	210,-
FED12 Version 2.7 Elastomerefeder	220,-
FED13 Version 4.2 Wellfederscheibe	228,-
FED14 Version 2.6 Schraubenwellfeder	395,-
FED15 Version 1.6 Blattfeder, rechteckig	180,-
FED16 Version 1.3 Konstantkraftfeder	225,-
FED17 Version 2.1 Magazinfeder	725,-
GEO1+ V7.5 Querschnittsberechnung mit Profildatenbank	294,-
GEO2 V3.3 Massenträgheitsmoment rotationssymmetrischer Körper	194,-
GEO3 V3.3 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 V1.1 Exzentergetriebe	550,-
HPGL-Manager Version 9.1	383,-
LG1 V6.6 Wälzlagerberechnung m. Datenbank	296,-
LG2 V3.1 Hydrodynamische Radial-Gleitlager nach DIN 31652	460,-
SR1 V23.8 Schraubenverbindungen	640,-
SR1+ V23.8 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 V6.3 Trägerberechnung	757,-
WL1+ V21.6 Wellenberechnung mit Wälzlagerauslegung	945,-
WN1 Version 12.3 Auslegung von Zylinder- und Kegelpreßverbänden	485,-
WN2 Version 10.4 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken nach DIN 5480	250,-
WN2+ Version 10.4 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken DIN 5480 und Sonderverzahnungen	380,-
WN3 Version 6.0 Paßfederverbindungen nach DIN 6892	245,-
WN4 Version 5.1 SAE-Paßverzahnungen mit Evolventenflanken nach ANSI B92.1	276,-
WN5 Version 5.2 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 2.5 Kerbzahnprofile nach DIN 5481	195,-
WN9 Version 2.4 Keilwellenprofile nach ISO 14, DIN 5471, 5472, 5464, 9611, SAE J499a	170,-
WN10 Version 4.3 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken nach DIN 5482	260,-
WN11 Version 2.0 Scheibenfederverbindungen 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 2.3 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 26.7 Zahnradgetriebe mit Gerad- und Schrägstirnrädern	1115,-
ZAR2 V8.1 Kegelradgetriebe mit Klingelberg Zylo-Paloid-Verzahnung	792,-

ZAR3+ V10.4 Zylinderschneckengetriebe	620,-
ZAR4 V6.2 Unrunde Zahnräder	1610,-
ZAR5 V12.2 Planetengetriebe	1355,-
ZAR6 V4.2 Kegelradgetriebe gerad-/schräg-/bogenverzahnt nach Gleason	585,-
ZAR7 V2.1 Plus-Planetengetriebe	1380,-
ZAR8 V1.7 Ravigneaux-Planetengetriebe	1950,-
ZAR9 V1.0 Schraubradgetriebe und Schneckengetriebe mit Schrägstirnrad	650,-
ZARXP V2.6 Evolventenprofil – Berechnung, Grafik, Prüfmaße	275,-
ZAR1W V2.4 Zahnradabmessungen, Toleranzen, Prüfmaße, Grafik	450,-
ZM1 V3.0 Kettengetriebe und Kettenräder	326,-
ZM2 V1.0 Triebstockverzahnung	320,-
ZM3 V1.0 Synchronriementrieb	224,-

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, ZM3, WN6, WN7, LG2, FED12, FED13, WN8, WN9, WN11, DI1, FED15, 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 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:

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 (zip-Datei mit pdf-Handbuch)	40,-
Update 64-bit Windows (zip-Datei mit pdf-Handbuch)	50,-

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), sonst per Paypal (paypal.me/hexagoninfo) 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 E-Mail senden Sie an HEXAGON und erhalten daraufhin die Freischaltcodes (nach Zahlungseingang).

HEXAGON Industriesoftware GmbH

E-Mail: Fritz.Ruoss@hexagon.de Web : www.hexagon.de