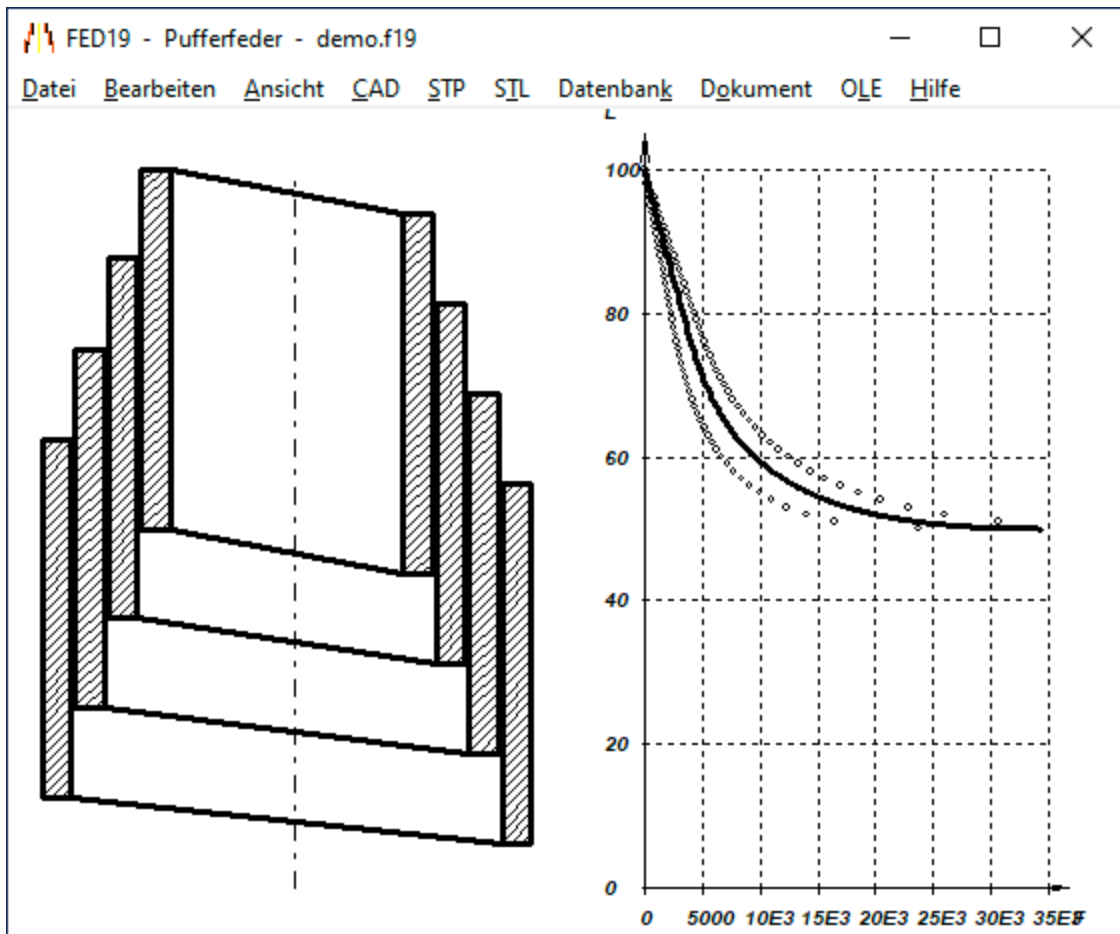


FED19: Neues Berechnungsprogramm für Pufferfedern



Als „Pufferfedern“ werden konische Schraubendruckfedern aus Federband bezeichnet. Die Berechnung ist ähnlich wie bei FED5 für konische Schraubendruckfedern aus rundem Federdraht. In der „Vorauslegung“ von FED19 kann man eine mittlere Federkraft  $F_m$  und einen mittleren Federweg  $s_m$  eingeben. Als Federweg  $s_m$  wird die halbe Federlänge angenommen ( $s_m = L_0/2 = L_m$ ).

FED19 Auslegung

Eingabefeld		Ausgabefeld		Fehlermeldungen
Fm	5000 N	R0	726,7 N/mm	Fehler : $s > s_c$ !
sm=L0/2	50 mm	R1	2059 N/mm	Warnung: $\tau_{auc} > \tau_{zul}$ S=0,32
Dmm	52,5 mm	R2	1902347 N/mm	Fehler : $\tau_{u1} > \tau_{zul}$ !
h/t	12,5	L0	100 mm	Warnung: $t > D_{MAX}$ (3)
S tau	1	Lc	66,25 mm	

In der „Nachrechnung“ kann man die Abmessungen der Feder eingeben (Federbanddicke, Federbandhöhe, Windungsdurchmesser oben/unten, Federlänge, Windungszahl. Für 2 Federlängen L1 und L2 berechnet FED19 die Federkräfte F1 und F2.

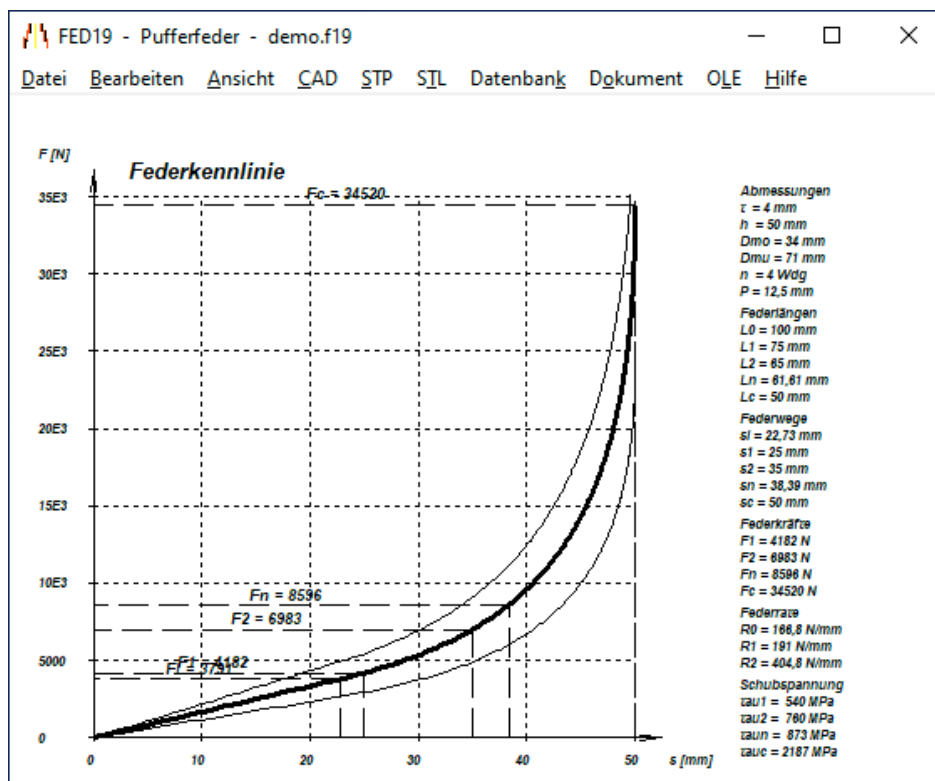
FED19 Nachrechnung

Eingabefeld		Ausgabefeld		Fehlermeldungen	
t	4 mm	F1	4182 N	Warnung: $\tau_{\text{a}} > \tau_{\text{a}} \text{ zul! } S=0,40$	
h	50 mm	F2	6983 N	Warnung: $t > D_{\text{MAX}} \cdot (3)$	
Dmo	34 mm	R1	191 N/mm		
Dmu	71 mm	R2	404,8 N/mm		
L0	100 mm	tau 1	539,9 MPa		
n(f)	4	tau 2	759,8 MPa		
L1	75 mm	tau h	220,0 MPa		
L2	65 mm	R0	166,8 N/mm		
T	20 °C	tau c	2187 MPa		
Po/Pu	1	tau z	873,4 MPa		
		Lc	50 mm		

OK    Hilfe    Hilfebild    Hilfebilder    Schließen

Möglich ist auch eine Zunahme oder Abnahme des Windungsabstands, definiert durch das Steigungsverhältnis Po/Pu.


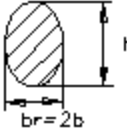

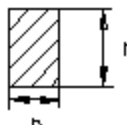
Pufferfedern werden auf Torsion beansprucht, die Windungen verdrehen sich unter Last und stoßen gegeneinander. Wenn man unter „Berechnungsmethode“ einen Reibungskoeffizient eingibt, wird die Federkennlinie mit Hysterese dargestellt.



## FED1+,2+,5,6,7,8,17,19: Hilfebild Schraubenfedern mit Rechteckdraht

FED19 - Pufferfeder - demo.f19

Datei Bearbeiten Ansicht CAD STP STL Datenbank Dokument OLE Hilfe

Drahtquerschnitt	$W_t$	$I_t$	$R = \frac{4 \cdot G \cdot l_t}{\pi \cdot D m^3 \cdot n}$	$\tau_{max} = \frac{F \cdot D m}{2 \cdot W_t}$					
	$\frac{\pi}{16} \cdot d^3$	$\frac{\pi}{32} \cdot d^4$	$\frac{G \cdot d^4}{8 \cdot D m^3 \cdot n}$	$\frac{8 \cdot D m \cdot F}{\pi \cdot d^3}$					
	$\frac{\pi}{2} \cdot a \cdot b^2$	$\pi \cdot \frac{a^3 \cdot b^3}{a^2 + b^2}$	$\frac{4 \cdot G \cdot (a^3 + b^3)}{D m^4 \cdot n \cdot (a^2 + b^2)}$	$\frac{D m \cdot F}{\pi \cdot b^2 \cdot a}$					
	$0,208 \cdot a^3$	$0,141 \cdot a^4$	$\frac{0,18 \cdot G \cdot a^4}{D m^3 \cdot n}$	$\frac{2,4 \cdot D m \cdot F}{a^3}$					
	$c_2 \cdot h \cdot b^2$	$c_1 \cdot h \cdot b^3$	$\frac{4 \cdot G \cdot c_1 \cdot h \cdot b^3}{\pi \cdot D m^3 \cdot n}$	$\frac{D m \cdot F}{2 \cdot c_2 \cdot h \cdot b^2}$					
	$n = h/b$	1	1,5	2	3	4	6	10	>> 10
	$c_1$	0,141	0,196	0,229	0,263	0,281	0,298	0,312	0,333
$c_2$	0,208	0,231	0,248	0,267	0,282	0,299	0,312	0,333	

F1-D-102

FED1 Federrate und Schubspannung für elliptischen und rechteckigen Draht

F1-D-102

FR 04/22

Weil bei den Pufferfedern das Verhältnis von Federbandbreite zu Banddicke meist größer als 10 ist, wurden die Faktoren  $c_1$  und  $c_2$  für Rechteckdraht im Hilfebild zur Federberechnung erweitert. Für sehr großes Verhältnis von Bandbreite zu Banddicke sind  $c_1$  und  $c_2$  beide  $1/3$ .

## FED1+, FED2+, FED3+: Alle Daten exportieren für Datenbank und Tabellenkalkulation

Unter „Datei\Export dbf, xls“ konnte man bislang die aktuelle Berechnung als dbf- oder xls-Datei speichern. Jetzt gibt es auch die Möglichkeit, alle Berechnungen im Datenbankformat dbf oder im Excel-Format xls zu speichern.

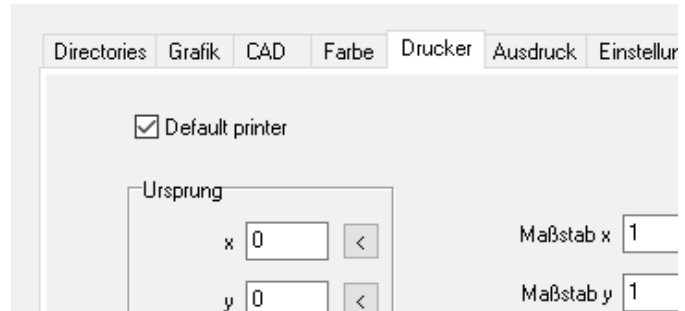
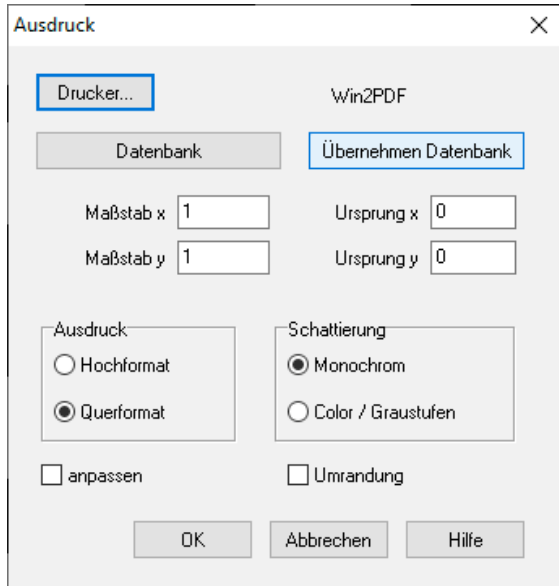
DBFEDIT V3.1 HEXAGON 1998-2012 C:\temp\test2.dbf

File Edit

Search Search Next

FILE	DATE	NR	NAME1	NAM ^
▶ AEND10.FED	2013/03/11	2098-4x32x120	Druckfeder	Schri
AEND25.FED	2009/04/03	2098-4x32x120	Druckfeder	
AEND25E.FED	2009/04/21	2098-4x32x120	Compression Spring	
AENDALT.FED	2013/03/11	123456789012345	Feder	Schri
AENDE.FED	2005/10/01	2098-4x32x120	Druckfeder	
AENDNEU.FED	2007/03/20	2098-4x32x120	Druckfeder	
AKTUELL.FED	2021/11/15	31227398-1-2	DENIPRO-Newspaper-Clip	
amsted.fed	2015/04/15		Molas externe	
ARTIKEL.FED	1988/12/11	1001.006	Druckfeder	
ATTUALE.FED	2017/07/18		molla	
ATUAL.FED	2016/11/23		mola	

## Drucker-Voreinstellung



Beim Drucken des Bildschirminhalt war bisher der Standarddrucker voreingestellt. In seltenen Fällen gab es dabei Probleme, wenn der Standarddrucker entfernt oder nicht verfügbar war. Deshalb wurde im Januar 2022 die Voreinstellung entfernt, so dass man zuerst einen Drucker wählen musste. Das wurde nun kritisiert von Kunden, die nach einem Update die alte Druckerfunktion zurückhaben wollten. So dass man nicht mehr zuerst den Drucker wählen muss, und bei einem pdf-Drucker musste man einen neuen Dateinamen eingeben, während bisher der Dateiname der Berechnung übernommen wurde. So wurde die Änderung rückgängig gemacht. Wenn aber Probleme mit gelöschten Druckern auftreten, kann man jetzt unter Datei\Einstellungen\Drucker den Haken bei „Default printer“ entfernen, dann muss zuerst ein Drucker gewählt werden.

### **Tip: Schutz vor Cyberattacken: “Internet on demand” statt “Always online”**

Der einfachste und wirksamste Schutz vor Angriffen aus dem Netz ist die Trennung vom Netz. Bei Smartphones ist das praktisch unmöglich, und bei Windows-PC's wird das auch immer schwieriger. Zuerst sollte man Windows ohne WLAN-Verbindung einrichten. “Ich habe kein Internet”. Bei Windows 11 Home oder S-Mode geht das wohl gar nicht mehr, ohne WLAN-Verbindung kein Windows. Nachdem man Windows ohne WLAN eingerichtet hat, kann man auch danach noch problemlos eine WLAN-Verbindung herstellen. Entfernen Sie das Häkchen bei “automatisch verbinden”. Dann konfigurieren Sie die Internet-Verbindung als “getaktete Verbindung”. In dieser Einstellung unterbleiben auch die automatischen Updates von Windows und Co. Dann WLAN-Verbindung trennen, und nur noch online gehen wenn nötig.

Wenn Sie Ihre HEXAGON Software auf Laufwerk C: (neben Windows) installiert haben und die Software nicht mehr läuft (“Invalid License Code”) dann sind offenbar Partitionen auf der Festplatte geändert worden. Wenn ein Windows-Update dafür verantwortlich ist, sieht man das meist auch beim neu erforderlichen key code request, weil die Festplatte C: scheinbar um bis zu 1 GB geschrumpft ist.

**HEXAGON Preisliste vom 1.5.2022** (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+ V31.4 Druckfederberechnung mit Federdatenbank, Relaxation, 3D, Rechteckdraht, Animat.	695,-
FED2+ V22.1 Zugfederberechnung mit Federdatenbank, Relaxation, Rechteckdraht, ...	675,-
FED3+ V 21.6 Schenkelfederberechnung	600,-
FED4 Version 8.0 Tellerfederberechnung	430,-
FED5 Version 17.0 Kegelstumpffederberechnung	741,-
FED6 Version 18.0 Progressive Zyl. Druckfedern	634,-
FED7 Version 15.0 Nichtlineare Druckfedern	660,-
FED8 Version 7.4 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 2.7 Elastomerefeder	220,-
FED13 Version 4.3 Wellfederscheibe	228,-
FED14 Version 2.7 Schraubenwellfeder	395,-
FED15 Version 1.7 Blattfeder, rechteckig	180,-
FED16 Version 1.4 Konstantkraftfeder	225,-
FED17 Version 2.1 Magazinfeder	725,-
FED19 Version 1.0 Pufferfeder	620,-
GEO1+ V7.5 Querschnittsberechnung mit Profildatenbank	294,-
GEO2 V3.3 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 V24.3 Schraubenverbindungen	640,-
SR1+ V24.3 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 V6.4 Trägerberechnung	757,-
WL1+ V21.8 Wellenberechnung mit Wälzlagerauslegung	945,-
WN1 Version 12.4 Auslegung von Zylinder- und Kegelpreßverbänden	485,-
WN2 Version 11.2 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken nach DIN 5480	250,-
WN2+ Version 11.2 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken DIN 5480 und Sonderverzahnungen	380,-
WN3 Version 6.0 Paßfederverbindungen nach DIN 6892	245,-
WN4 Version 6.1 SAE-Paßverzahnungen mit Evolventenflanken nach ANSI B92.1	276,-
WN5 Version 6.1 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 4.4 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken nach DIN 5482	260,-
WN11 Version 2.0 Scheibefederverbindungen 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 V8.2 Kegelradgetriebe mit Klingelberg Zylo-Paloid-Verzahnung	792,-
ZAR3+ V10.4 Zylinderschneckengetriebe	620,-
ZAR4 V6.2 Unrunde Zahnräder	1610,-
ZAR5 V12.4 Planetengetriebe	1355,-
ZAR6 V4.3 Kegelradgetriebe gerad-/schräg-/bogenverzahnt nach Gleason	585,-
ZAR7 V2.3 Plus-Planetengetriebe	1380,-
ZAR8 V1.9 Ravigneaux-Planetengetriebe	1950,-
ZAR9 V1.0 Schraubradgetriebe und Schneckengetriebe mit Schrägstirnrad	650,-
ZARXP V2.6 Evolventenprofil – Berechnung, Grafik, Prüfmaße	275,-
ZAR1W V2.6 Zahnradabmessungen, Toleranzen, Prüfmaße, Grafik	450,-
ZM1 V3.0 Kettengetriebe und Kettenräder	326,-
ZM2 V1.0 Triebstockverzahnung	320,-
ZM3 V1.0 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-Stirnradpaket</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)	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** (negativer Rabatt bedeutet Aufpreis):

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%

#### 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