

von Fritz Ruoss

## FED1+,2+,3+,5,6,7,8,9,10,11,17: Neue Norm ISO 6931-1 ersetzt EN 10270-3

Die Norm EN 10270-3:2012 wurde zurückgezogen und durch ISO 6931-1 ersetzt. Es gibt neue Werkstoffnummern: aus 1.4310 wurde zum Beispiel 4310-301-00-I. Offenbar enthält die neue Nummer die früheren Werkstoffnummern aus EN, AISI, ASTM. Die wichtigste Nachricht: außer dem Namen ändert sich nicht viel, die Festigkeitswerte bleiben gleich. Neu hinzu kamen 1.4325 (4325-302-00-E) und 1.4315 (4315-304-51-I). Für die Zugfestigkeit von 1.4325 und 1.4315 gibt es eine gemeinsame Tabelle, die Werte sind ähnlich wie 1.4301.

NAME1	NAME2	NAME3	NAME4	G	E
ISO 6931-1-4301-HS	X5CrNi18-10	4301-304-00-I-HS	wärmebehandelt	68000	19000
ISO 6931-1-4301-NS	X5CrNi18-10	4301-304-00-I-NS	wärmebehandelt	68000	19000
ISO 6931-1-4310-HS	X10CrNi18-8	4310-301-00-I-HS	spannungsarm glühen	73000	19000
ISO 6931-1-4310-NS	X10CrNi18-8	4310-301-00-I-NS	spannungsarm glühen	73000	19000
ISO 6931-1-4315	X5CrNiN19-9	4315-304-51-I	annealed	68000	18000
ISO 6931-1-4325	X9CrNi18-9	4325-302-00-E	annealed	73000	18500
ISO 6931-1-4401	X5CrNiMo17-12-2	4401-316-00-I	spannungsarm glühen	71000	18500
ISO 6931-1-4462-HS	X2CrNiMoN22-5-3	4462-318-03-I-HS	wärmebehandelt	79000	20500
ISO 6931-1-4462-NS	X2CrNiMoN22-5-3	4462-318-03-I-NS	wärmebehandelt	79000	20500
ISO 6931-1-4539	X1NiCrMoCu25-20-5	4539-089-04-I	wärmebehandelt	71000	18500
ISO 6931-1-4568	X7CrNiAl17-7	4568-177-00-I	ausscheidungshärten	78000	20000

Änderungen fedwst.dbf:

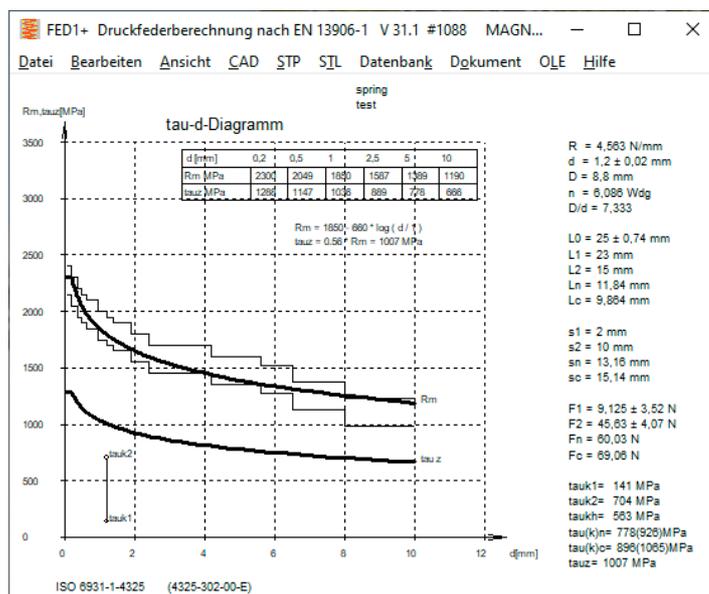
NAME1: Bezeichnung EN10270-3 geändert in ISO 6931-1

NAME1: Bezeichnung EN10270-3 bei Sandvik Werkstoffen entfällt, dafür Sandvik-Bezeichnung

NAME2: chem. Zusammensetzung, keine Änderung

NAME3: Werkstoffname nach ISO 6931 (4310-301-00-I)

Werkstoff 4325-302-00-E (X9CrNi18-9) und 4315-304-51-I (X5CrNiN19-9) neu hinzu.



Wenn Sie mit der neuen Version eine alte Berechnungsdatei öffnen, wird als Werkstoffname z.B. "ISO 6931-1-4310-HS" statt "EN 10270-3-4310-HS" angezeigt. Sonst ändert sich nichts, alle Werkstoffkennwerte bleiben gleich.



## ZM1: Datenbankfelder ISO 606 und DIN 8187/8188

ZM1 Geometrie

DIN 8187 / 8188  
 ISO 606

Datenbank Kette --> 24A

Zähnezahl z1: 17  
 Zähnezahl z2: 68  
 Achsabstand a ca.: 1986 mm

Bohrungsdurchmesser dB1: 0 mm  
 Bohrungsdurchmesser dB2: 0 mm

Typ:  
 1-fach  
 2-fach  
 3-fach

OK Abbrechen ? mm <-> inch Calc

Die Datenbankfelder der beiden Datenbanken sind unterschiedlich, weil auch die zugrunde gelegten Tabellen unterschiedlich sind. In der alten DIN Datenbank gibt es die Felder A1, A2, A3 für die Gelenkfläche AG für 1-fach, 2-fach, 3-fach Ketten. Daraus wird die Flächenpressung berechnet  $p=F/AG$ .

Rollenketten nach DIN 8187/8188/8181/8154/8164

Suchen Weitersuchen 14 /32 OK Abbrechen

NR	P	B1	DR	E	G	L1	FB1	A1	Q1	L2	FB2
16B	25,4	17,02	15,88	31,88	21,08	36,1	60	2,1	2,7	68	
16A	25,4	15,75	15,88	29,29	24,1	33,5	56,7	1,78	2,6	62,7	11
20B	31,75	19,56	19,05	36,45	26,42	43,2	95	2,96	3,6	79,7	
20A	31,75	18,9	19,05	35,76	30,1	41,1	88,5	2,61	3,7	77	
24B	38,1	25,4	25,4	48,36	33,4	53,4	160	5,54	6,7	101	
24A	38,1	25,22	22,23	45,44	36,2	50,8	127	3,92	5,5	96,3	

In der ISO-Datenbank gibt es dafür die Felder D2 mit dem maximalen Bolzendurchmesser d2 und B3 mit der maximalen Breite zwischen Außenlaschen b3. Daraus berechnet ZM1 die Gelenkfläche  $AG=b3*d2*n$ .

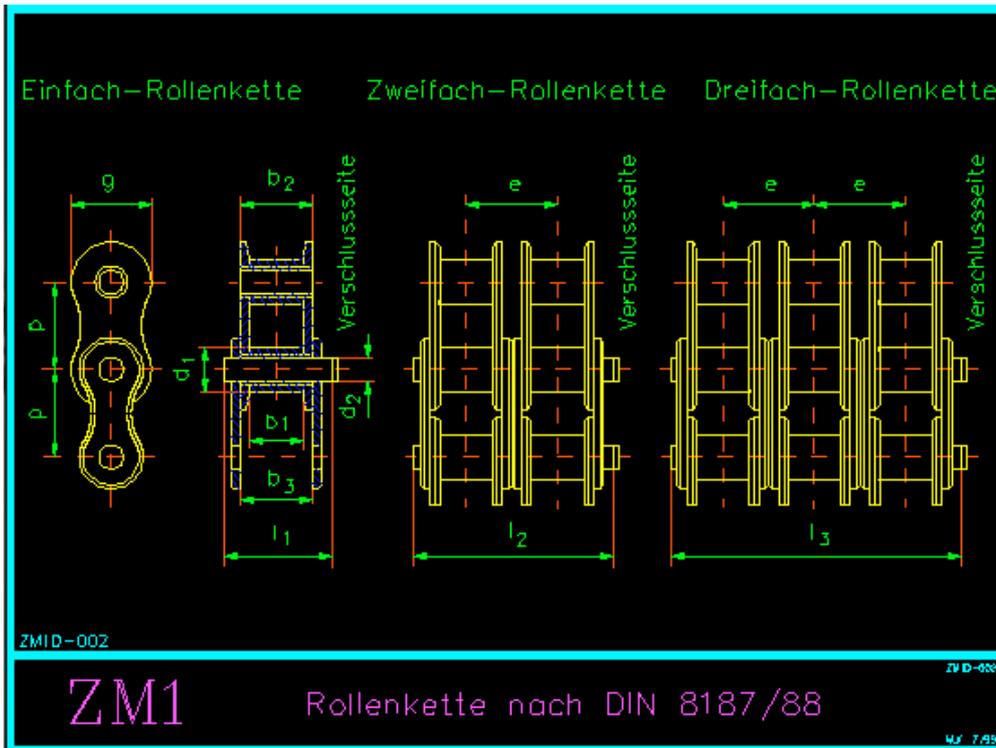
Rollenketten nach ISO 606

Suchen Weitersuchen 16 /50 OK Abbrechen

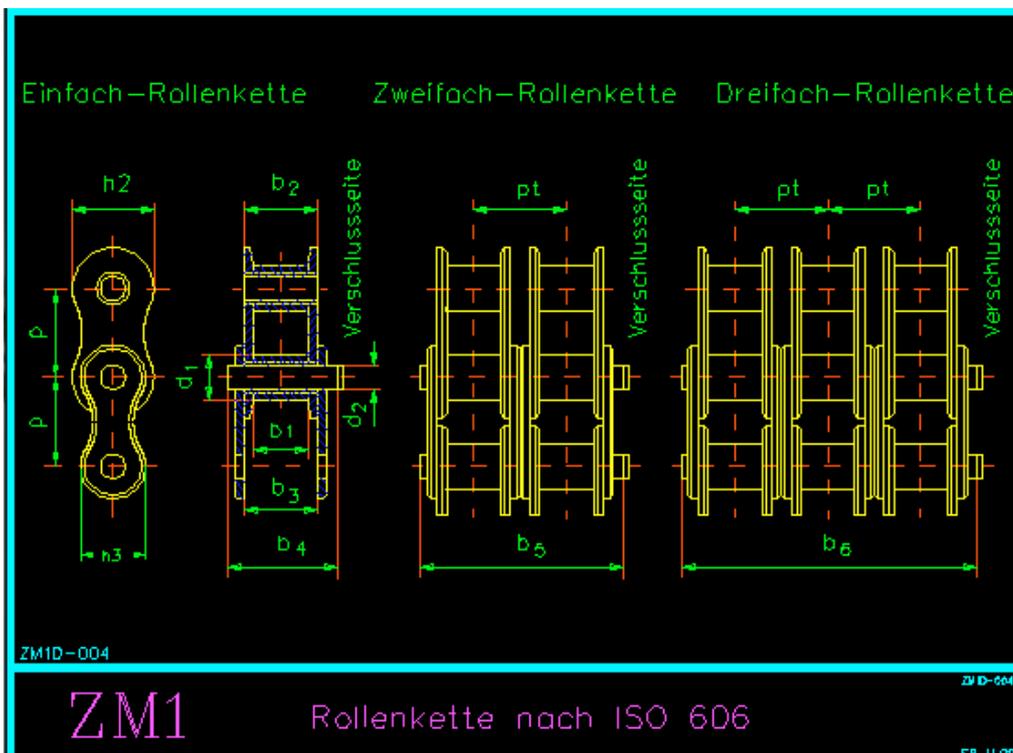
NR	INFO	P	D1	B1	D2	H2	PT	B3	B4	B5	B6
16B		25,4	15,88	17,02	8,28	21,08	31,88	25,58	36,1	68	99,8
80H		25,4	15,88	15,75	7,94	24,13	32,59	24,33	37,4	70	102,6
80HE		25,4	15,88	15,75	7,94	24,13	32,59	24,33	37,4	70	102,6
100	20A	31,75	19,05	18,9	9,54	30,17	35,76	27,51	41,1	77	113
20B		31,75	19,05	19,56	10,19	26,42	36,45	29,14	43,2	79,7	116,1
100H		31,75	19,05	18,9	9,54	30,17	39,09	29,16	44,5	83,6	122,7

### ZM1: Bezeichnungen nach ISO 606

Die Kurzzeichen nach ISO 606 unterscheiden sich von den bisherigen Bezeichnungen nach DIN. Dafür wurden neue Hilfebilder von Kette und Kettenrad erstellt.



Die Kurzbezeichnungen im ZM1 Ausdruck und Quick-Ansicht wurde nicht generell auf die ISO-Bezeichnungen umgestellt: Je nachdem ob man eine Kette aus der DIN-Datenbank oder der ISO-Datenbank gewählt hat, sind die ausgedruckten Kurzzeichen nach DIN oder nach ISO. So kann man sich an die neuen Bezeichnungen gewöhnen, oder die alten beibehalten. Beispiel: Der Rollendurchmesser ist jetzt "d1" statt "dR". Verwirrend: der Teilkreisdurchmesser von Rad 1 ist ebenfalls "d1". Und "dR" ist jetzt der Prüfstiftdurchmesser für Messung des Fußkreisdurchmessers mit Prüfmaß dM. Und "Fu" ist nicht die Umfangskraft, sondern die Mindestbruchkraft der Kette.





## ZM3: Software für Synchronriementrieb

**Synchronriem 1**  
**Synchronrad 2**  
**Anwendungsbeispiel 28.3**  
**aus Decker Maschinenelemente Aufgaben**

Größe	1	10
Talldurchmesser	10 mm	10,00
Spitzendurchmesser	12 mm	12,07
Wülste	1,5 mm	1,50
Wulst	0,5 mm	0,50
Wulst	0,5 mm	0,50
Rundung	0 mm	0,40
Rundung	0 mm	0,40
Radbreite	10 mm	10,00
Radbreite/Flansch	10 mm	10,00

Größe	1	44
Talldurchmesser	10 mm	10,00
Spitzendurchmesser	12 mm	12,07
Wülste	1,5 mm	1,50
Wulst	0,5 mm	0,50
Wulst	0,5 mm	0,50
Rundung	0 mm	0,40
Rundung	0 mm	0,40
Radbreite	10 mm	10,00
Radbreite/Flansch	10 mm	10,00

P	10 (0,247)
S	5 (0,127)
L	20
L	20 (0,507)
SE	4°
Sr	0,6
ES	1,75
St	1,20
Sts	1,20
Tr	0,40
ts	0,40

	1	2	
P	mm	0,20	0,20
T	mm	0,2	0,2
s	mm	1000	240

Paul	n	30
Pr	n	25
R	n	1
PrB	n	25
Pr	n	20
Paul	n	10
r	mm	12,5
r	mm	10

L	44
L	40,8 (1,039)
abste	32,7°
Seh	114,4°
L sum	40,0
L r	1,00

Für Synchronriemen nach ISO 17396:2017 (T und AT), ISO 13050:2016 (G, H, R, S) und ISO 5296:2012 gibt es demnächst eine neue Software ZM3. ISO 5296 mit Zoll-Teilungen (MXL, XXL, XL, L, H, XH, XXH) wurde zurückgezogen, offenbar haben sich die metrischen Abmessungen durchgesetzt.

**ZM3 Abmessungen**

Type

- ISO 5296 (X, L, H)
- ISO 17396 - T
- ISO 17396 - AT
- ISO 13050 - G
- ISO 13050 - H
- ISO 13050 - R
- ISO 13050 - S

Size

- H3M
- H5M
- H8M
- H14M
- H20M

Width

- ..
- 20
- 30
- 50
- 85

b 30 mm

Zähnezahl z1 20

Zähnezahl z2 44

Achsabstand a ca. 200 mm

Bohrungsdurchmesser dB1 20 mm

Bohrungsdurchmesser dB2 50 mm

Single belt or double Belt

- single-sided
- symmetrical double-sided
- asymmetric double-sided

Flansch 1

Flansch 2

OK Abbrechen ? mm <-> inch Calc

#### **ZAR4: Diagramme in Excel übernehmen**

Die Wertepaare der Diagramme Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung  $s, v, a = f(\phi_1)$ , Übersetzungsverhältnis  $i = f(\phi_1)$  und Drehwinkel  $\phi_2 = f(\phi_1)$  kann man jetzt auch als Excel-Tabelle übernehmen.

#### **SR1 / SR1+: Schraubenwerkstoffe 3.7165 (Ti6Al4V) und 3.4365.71 (Al7075 T6/T651) ergänzt**

Titan und Aluminium wurden als Schraubenwerkstoff nachgetragen, allerdings sind Temperaturdaten nicht vollständig verfügbar

#### **SR1 / SR1+: Vorspannkraftänderung delta FVth**

Die Vorspannkraftänderung bei Temperatur wird jetzt mit ausgedruckt. Diese kann positiv oder negativ sein, je nach Temperaturexpansionskoeffizient der Werkstoffe von Schraube und Klemmplatten.

#### **Floatinglizenzen: Kein virtueller Server oder variabler Pfad**

Floatinglizenzen von HEXAGON Software können nur auf einem physischen Server installiert werden. Bei Installation auf einem virtuellen Server oder einem variablen Pfad (`..\X$\..`) erhält man früher oder später eine "invalid license code" Fehlermeldung. Ausnahme: die Hardware hinter dem virtuellen Server ist immer dieselbe. Eine HEXAGON-Floatinglizenz ist eine "Floating User Lizenz", keine "Floating Server Lizenz".

#### **Corona-Geldregen als Weihnachtsgeschenk vom deutschen Staat**

75% vom Umsatz sollen corona-bedingt geschlossene Betriebe als Ausgleich erhalten. Vom Umsatz! Ein Super-Geschäft für Betriebe mit viel Umsatz und wenig Gewinn. Der Wareneinkauf entfällt, und Beschäftigte sind in Kurzarbeit. Der Unterschied zwischen brutto und netto, zwischen Umsatz und Gewinn, zwischen Zuschüssen und Krediten scheint für voll-versorgte Beamte und Politiker schwer erkennbar. Aber was wäre eine gerechtere Alternative für diese hirnlose Zuschusspraxis? Ganz einfach: statt einem Zuschuss gewährt der Staat einen zinslosen Kredit (mit 75% vom Umsatz als Obergrenze).

#### **Corona-Impfwahrscheinlichkeiten**

Sobald wieder ein Pharmahersteller verkündet, einen Corona-Impfstoff zu haben, kaufen Spahn und von der Leyen alles weg. Schlimmer als die Klopapierhamsterer im Supermarkt. In mindestens 90% der Fälle sei die Impfung mit ihrem Serum erfolgreich, verspricht die Firma Biontech. Es könnten auch 95% sein. 5 bis 10% Ausschuß. Bei Industrieprodukten wäre eine Rückrufaktion die Folge. Nicht so bei Medikamenten. Theoretisch könnte man auch Placebos in die Ampullen füllen. Wer sich trotz Impfung mit Corona infiziert, gehört halt zu den 5 bis 10%. Aber: Auch von den Ungeimpften werden sich mit ziemlicher Sicherheit mehr als 90% nicht mit dem Coronavirus infizieren. In keinem Land der Welt gibt es mehr als 10% corona-infizierte Einwohner. So gesehen ist die Wahrscheinlichkeit einer Ansteckung für Geimpfte und Nicht-Geimpfte etwa gleich groß.

#### **Letzte Corona-Meldung zum 17.12.2020**

In Deutschland werde die Abriegelung von Gebieten mit besonders hohen Infektionszahlen geprüft, meldet heute die ARD. Mein Kommentar dazu: Die sollen besser internationale Flüge streichen und Grenzen schließen. Die weltweit höchsten Neuinfektionen (7-Tage-Inzidenz) gibt es in der Türkei mit 1200, gefolgt von Luxemburg mit 700. Ein Lockdown nützt nicht viel, wenn das Virus durch Reisende in öffentlichen Verkehrsmitteln ungehindert verbreitet wird. Allein auf den Flughäfen Berlin und Stuttgart landen jeden Tag 2 bis 3 Maschinen aus Istanbul, dem türkischen Corona-Hotspot. Daß sich die Passagiere alle sofort in freiwillige Quarantäne begeben, das glaube wer will.

#### **Wörter des Jahres 2020: Maskenpflicht statt Vermummungsverbot**

Abstandsregel, Hygieneregeln, Lockdown, Ausgangssperre, Kontaktverbot, Generation Corona.

**HEXAGON Preisliste vom 1.1.2021** (innerhalb Deutschland zuzügl. MwSt.)

<b>EINZELPLATZLIZENZEN</b>	<b>EUR</b>
DI1 Version 1.2 O-Ring Software	190,-
DXF-Manager Version 9.1	383,-
DXFPLOT Version 3.2	123,-
FED1+ V31.1 Druckfederberechnung mit Federdatenbank, Relaxation, 3D, Rechteckdraht, Animat.	695,-
FED2+ V21.8 Zugfederberechnung mit Federdatenbank, Relaxation, Rechteckdraht, ...	675,-
FED3+ V 21.3 Schenkelfederberechnung	600,-
FED4 Version 7.8 Tellerfederberechnung	430,-
FED5 Version 16.6 Kegelstumpffederberechnung	741,-
FED6 Version 17.1 Progressive Zyl. Druckfedern	634,-
FED7 Version 14.2 Nichtlineare Druckfedern	660,-
FED8 Version 7.3 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 2.5 Schraubenwellfeder	395,-
FED15 Version 1.6 Blattfeder, rechteckig	180,-
FED16 Version 1.3 Konstantkraftfeder	225,-
FED17 Version 2.0 Magazinfeder	725,-
GEO1+ V7.4 Querschnittsberechnung mit Profildatenbank	294,-
GEO2 V3.2 Massenträgheitsmoment rotationssymmetrischer Körper	194,-
GEO3 V3.3 Hertz'sche Pressung	205,-
GEO4 V5.2 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 V23.7 Schraubenverbindungen	640,-
SR1+ V23.7 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 V6.2 Trägerberechnung	757,-
WL1+ V21.6 Wellenberechnung mit Wälzlagerauslegung	945,-
WN1 Version 12.3 Auslegung von Zylinder- und Kegelpreßverbänden	485,-
WN2 Version 10.3 Paßverzahnungen mit Evolventenflanken nach DIN 5480	250,-
WN2+ Version 10.3 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 5.1 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 2.5 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 2.2 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 26.7 Zahnradgetriebe mit Gerad- und Schrägstirnrädern	1115,-
ZAR2 V8.1 Kegelradgetriebe mit Klingelberg Zylo-Paloid-Verzahnung	792,-

ZAR3+ V10.4 Zylinderschneckengetriebe	620,-
ZAR4 V6.1 Unrunde Zahnräder	1610,-
ZAR5 V12.3 Planetengetriebe	1355,-
ZAR6 V4.2 Kegelradgetriebe gerad-/schräg-/bogenverzahnt nach Gleason	585,-
ZAR7 V2.2 Plus-Planetengetriebe	1380,-
ZAR8 V1.8 Ravigneaux-Planetengetriebe	1950,-
ZAR9 V1.0 Schraubradgetriebe	650,-
ZARXP V2.6 Evolventenprofil – Berechnung, Grafik, Prüfmaße	275,-
ZAR1W V2.5 Zahnradabmessungen, Toleranzen, Prüfmaße, Grafik	450,-
ZM1 V3.0 Kettengetriebe und Kettenräder	326,-

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, 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 64 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 Email senden Sie an HEXAGON und erhalten daraufhin die Freischaltcodes (Voraussetzung: Zahlungseingang).

#### HEXAGON Industriesoftware GmbH

Stiegelstrasse 8 D-73230 Kirchheim-Teck Tel.0702159578 Fax 07021 59986  
 Mobil: 0163-7342509 E-Mail: info@hexagon.de Web : www.hexagon.de