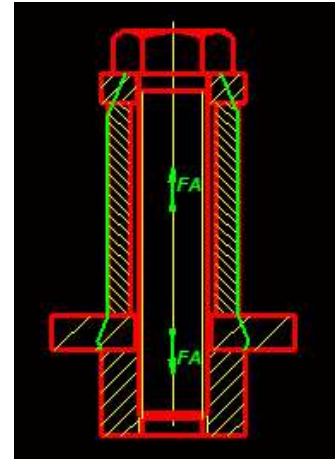
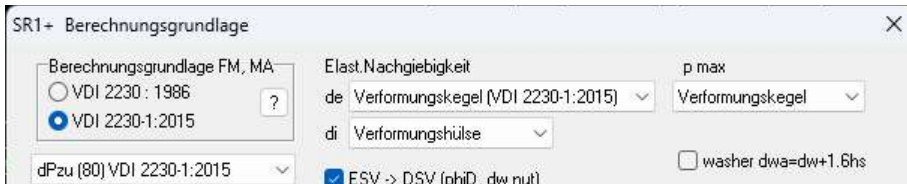


**SR1/SR1+: Berechnungsoption „washer  $d_{wa}=d_w+1.6*hs$ “ abschalten**



Laut VDI 2230 kann bei Verwendung einer Unterlegscheibe die Fläche zur Berechnung der zulässigen Flächenpressung für die nachfolgende Klemmplatte mit dem Außendurchmesser  $d_{wa}=d_w+1.6*hs$  berechnet werden. „ $hs$ “ ist dabei die Höhe der Unterlegscheibe. Somit wird für die Unterlegscheibe immer ein Verformungskegel von  $\arctan(1.6/2) = 39^\circ$  angenommen. Wenn die nachfolgende Klemmplatte aber einen kleineren Außendurchmesser als die Unterlegscheibe hat, wird der Verformungskegel negativ. In diesem Fall gilt die Formel nicht, SR1 hatte mit  $d_{wa}$  der Unterlegscheibe eine zu geringe Flächenpressung berechnet. Das wurde korrigiert. Es gab folgende Änderungen:

- Bearbeiten\Berechnungsmethode: "washer  $d_{wa}=d_w+1.6hs$ " nicht mehr gesetzt bei Programmstart.
- "washer  $d_{wa}=d_w+1.6hs$ " nicht angewendet falls Durchmesser nachfolgender Klemmplatte kleiner als  $d_{wa}$  Unterlegscheibe.
- "washer  $d_{wa}=d_w+1.6hs$ " für Unterlegscheibe unter der Mutter nur noch angewendet bei DSV (nicht mehr bei "ESV+dw").

Wie erkennt SR1, ob die erste und letzte Klemmplatte Unterlegscheiben sind? Wenn die Dicke kleiner ist als  $0,5*Innendurchmesser$ , wird die Berechnungsoption angewendet. Leider wird dabei auch ein Gehäuseblech oder eine Blechschiene als Unterlegscheibe berechnet. Besser diese Option ausschalten, dann wird die Flächenpressung aus den ermittelten Abmessungen des Verformungskegels berechnet. Das dürfte genauer sein als „ $d_{wa}=d_w+1.6hs$ “.

Im Programm ist diese Option bei Programmstart künftig nicht mehr gesetzt. Wenn Sie das auch in Ihrer Version von SR1 machen wollen (ohne Update), gehen Sie unter „Bearbeiten\Berechnungsmethode“, Haken bei „washer  $d_{wa}=d_w+1.6hs$ “ entfernen, dann „Datei\Speichern unter“ Dateiname „NULL“. Wenn eine Datei „null.sr1“ vorhanden ist, wird diese bei Programmstart automatisch geladen.

Bitte prüfen Sie vorsichtshalber Ihre Berechnungen mit mehr als 2 Klemmplatten oder wenn auf die Unterlegscheiben dünne Distanzhülsen folgen mit/ohne Washer-Option.

In der VDI 2230 gibt es nur Schraubenverbindungen mit 1 oder 2 Klemmplatten sowie mit  $d_w >> d_w$ , in allen diesen Fällen passt die Formel für Unterlegscheiben. Aber in manchen Fällen aus der Praxis haben schon mehrere Kunden bei Anwendung der Unterlegscheiben-Formel unlogische Ergebnisse bei der berechneten Flächenpressung der nachfolgenden Klemmplatten festgestellt, auch weil der „ $d_w+1.6hs$ “-Druckkegel nicht mit dem berechneten und eingezeichneten Druckkegel übereinstimmt.

## FED5: Steigung Po und Pu und Windungsabstand aWo und aWu mit ausgedruckt

Steigung oben	Po	mm	4,56
Steigung unten	Pu	mm	9,11
Windungsabstand oben	aWo	mm	3,56
Windungsabstand unten	aWu	mm	8,11

Die Steigung P0 der entlasteten Feder Po (oben) und Pu (unten) sowie die Windungsabstände aWo und aWu ( $aW = P - d$ ) werden im Ausdruck sowie in Quick3 und Quick4 Ansicht mit ausgedruckt, wenn ein Steigungsverhältnis Po/Pu ungleich 1 eingegeben wurde.

```

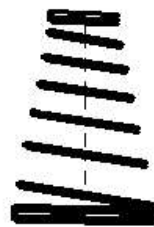
nt = 6
Po/Pu=4,56/9,11= 0,5
aWo/aWu= 3,56/8,11
l = 408,0 mm
    
```

## FED5: FED7-Export

In FED5 gibt es jetzt eine Exportfunktion, welche eine fd7-Datei generiert. Diese kann mit FED7 direkt geöffnet werden. Zuvor wird abgefragt, in wie viele zylindrische Windungsabschnitte die Kegelfeder aufgeteilt werden soll. Bitte beachten: Weil FED7 die Windungsabschnitte als Reihenschaltung zylindrischer Druckfedern berechnet, wird das axiale Anlegen der Windungen nicht berücksichtigt. Die berechneten Federlängen Lc und L0 sind in FED7 größer als in FED5.

ung : kaltgermt  
 nden : angelegt und geschliffen  
 gsrichtung : rechts

i	L	n	d	Dm	P	aW
E2	2,00	2,00	1,00	13,9	1,00	0,00
20	1,95	0,40	1,00	13,9	4,87	3,87
19	1,95	0,39	1,00	14,7	5,00	4,00
18	1,95	0,38	1,00	15,5	5,14	4,14
17	1,95	0,37	1,00	16,3	5,28	4,28
16	1,95	0,36	1,00	17,1	5,44	4,44
15	1,95	0,35	1,00	17,9	5,60	4,60
14	1,95	0,34	1,00	18,7	5,78	4,78
13	1,95	0,33	1,00	19,5	5,96	4,96
12	1,95	0,32	1,00	20,3	6,16	5,16
11	1,95	0,31	1,00	21,1	6,38	5,38
10	1,95	0,29	1,00	21,9	6,60	5,60
9	1,95	0,28	1,00	22,7	6,85	5,85
8	1,95	0,27	1,00	23,5	7,11	6,11
7	1,95	0,26	1,00	24,3	7,40	6,40
6	1,95	0,25	1,00	25,1	7,70	6,70
5	1,95	0,24	1,00	25,9	8,04	7,04
4	1,95	0,23	1,00	26,7	8,40	7,40
3	1,95	0,22	1,00	27,5	8,80	7,80
2	1,95	0,21	1,00	28,3	9,24	8,24
1	1,95	0,20	1,00	29,1	9,73	8,73
E1	3,00	3,00	1,00	29,1	1,00	0,00



L0=43,93mm



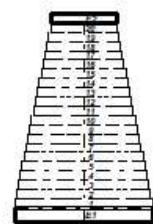
L1=35mm



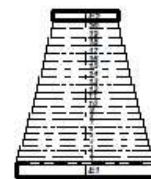
L2=20mm



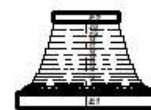
Lc=11mm



L0=43,93mm



L1=35mm



L2=20mm

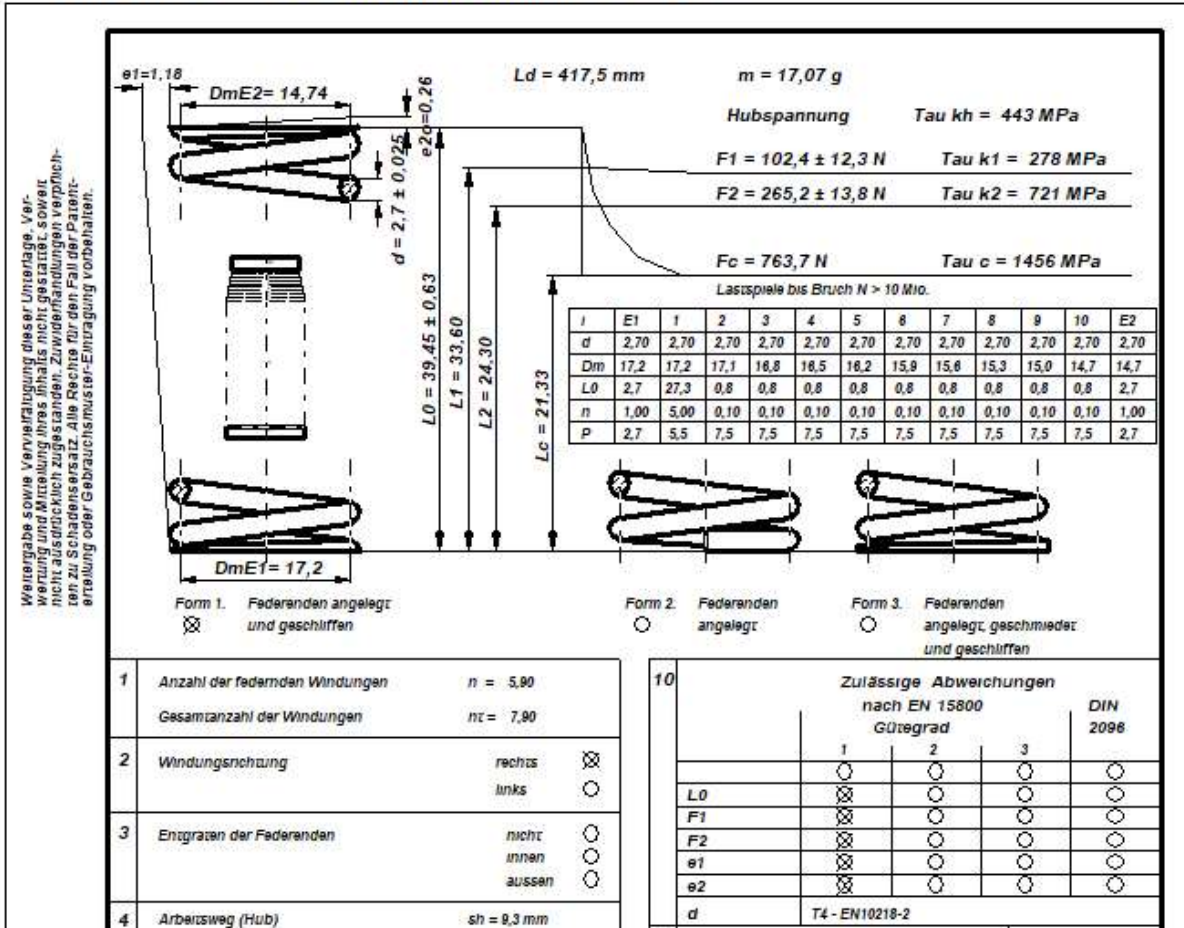


Lc=11mm

### FED7 Fertigungszeichnung: Windungsdurchmesser an Federenden eingezeichnet

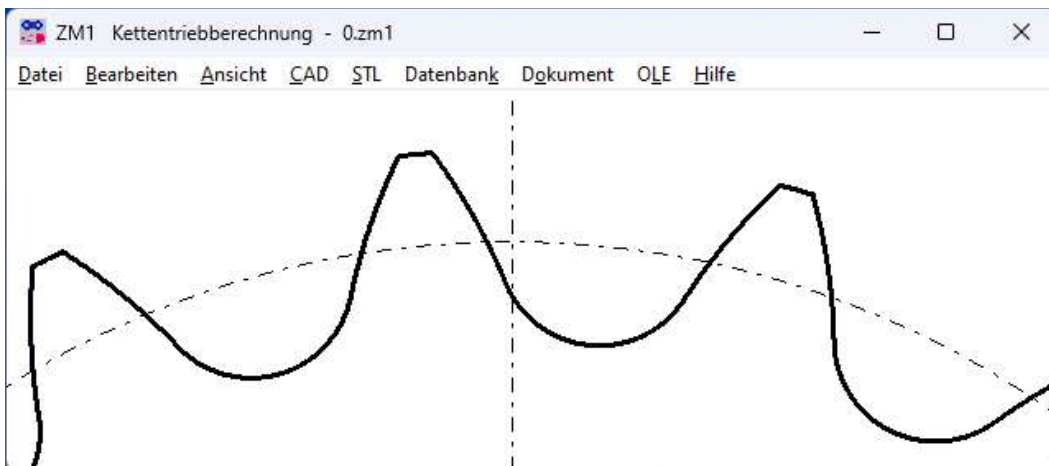
In die Fertigungszeichnung wurden die mittleren Windungsdurchmesser an beiden Federenden bemaßt. Da die Windungsdurchmesser in FED7 variieren, ist ein Gütegrad für Maßtoleranzen hier nicht anwendbar und wurde in der Tabelle entfernt.

### HEXAGON FED7 Nichtlineare Druckfeder V15.5



### ZM1: Korrektur Kettenradprofil

Im Kettenradprofil der rechten Flanke war in ZM1 Version 3.0 versehentlich eine Gerade statt ein Kreisbogen gezeichnet worden. Der Bug wurde korrigiert.



**HEXAGON Preisliste vom 1.7.2023** (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+ V31.7 Druckfederberechnung mit Federdatenbank, Relaxation, 3D, Rechteckdraht, Animat.	695,-
FED2+ V22.3 Zugfederberechnung mit Federdatenbank, Relaxation, Rechteckdraht, ...	675,-
FED3+ V 21.9 Schenkelfederberechnung	600,-
FED4 Version 8.0 Tellerfederberechnung	430,-
FED5 Version 17.5 Kegelstumpffederberechnung	741,-
FED6 Version 18.4 Progressive Zyl. Druckfedern	634,-
FED7 Version 15.5 Nichtlineare Druckfedern	660,-
FED8 Version 7.5 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 2.7 Schraubenwellfeder	395,-
FED15 Version 1.7 Blattfeder, rechteckig	180,-
FED16 Version 1.4 Konstantkraftfeder	225,-
FED17 Version 2.4 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 V25.0 Schraubenverbindungen	640,-
SR1+ V25.0 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 11.4 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 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 27.0 Zahnradgetriebe mit Gerad- und Schrägstirnrädern	1115,-

ZAR2 V8.2 Kegelradgetriebe mit Klingelberg Zyκλο-Palloid-Verzahnung	792,-
ZAR3+ V10.5 Zylinderschneckengetriebe	620,-
ZAR4 V6.4 Unrunde Zahnräder	1610,-
ZAR5 V12.7 Planetengetriebe	1355,-
ZAR6 V4.3 Kegelradgetriebe gerad-/schräg-/bogenverzahnt nach Gleason	585,-
ZAR7 V2.6 Plus-Planetengetriebe	1380,-
ZAR8 V2.2 Ravigneaux-Planetengetriebe	1950,-
ZAR9 V1.0 Schraubradgetriebe und Schneckengetriebe mit Schrägstirnrad	650,-
ZARXP V2.6 Evolventenprofil – Berechnung, Grafik, Prüfmaße	275,-
ZAR1W V2.7 Zahnradabmessungen, Toleranzen, Prüfmaße, Grafik	450,-
ZM1 V3.1 Kettengertriebe und Kettenräder	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-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

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

Stiegelstrasse 8, 73230 Kirchheim, und Kieler Strasse 1A, 10115 Berlin

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