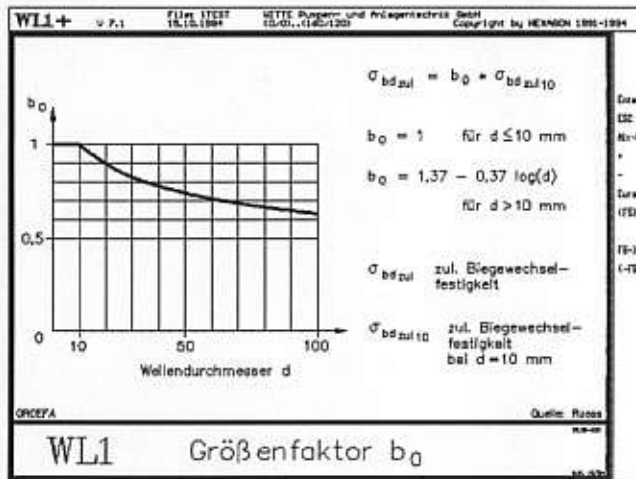


WL1 - Größenfaktor b₀

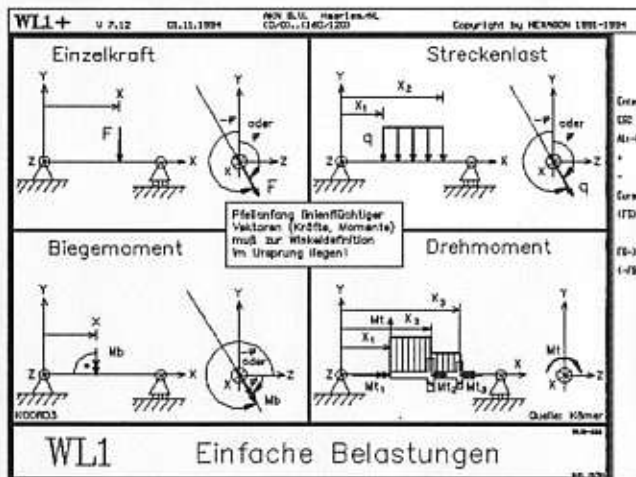
Bei dynamischer Beanspruchung von dicken Wellen müssen die Festigkeitsdaten des Werkstoffs um den Größenfaktor b₀ zurückgenommen werden. Mit WL1/WL1+ kann man diesen Einfluß unter "Ausgabe->Berechnung" in einer Erhöhung der auftretenden Spannungen berücksichtigen.



Der Größenfaktor kann in Abhängigkeit vom Wellendurchmesser berechnet oder einem Diagramm entnommen werden, hierzu wurde ein neues Hilfebild erstellt.

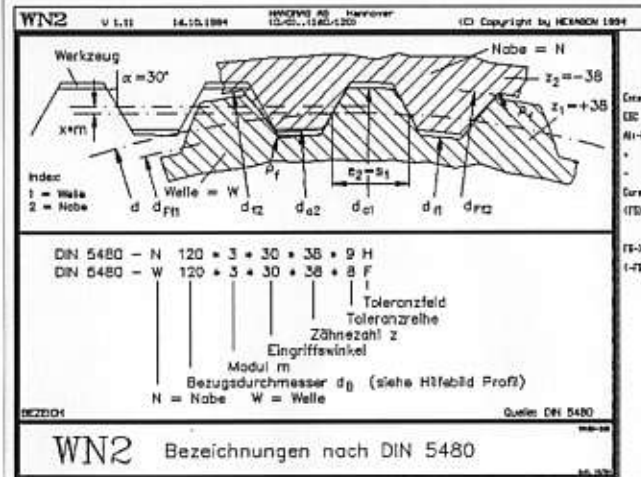
WL1 - Eingabe Torsionsmomente

Unter "einfache Last" können u.a. mehrere Drehmomente (früher nur eines) an der Welle angreifen, wenn die Summe aller Drehmomente 0 ist. Das Hilfebild zu der Eingabe wurde entsprechend angepaßt.

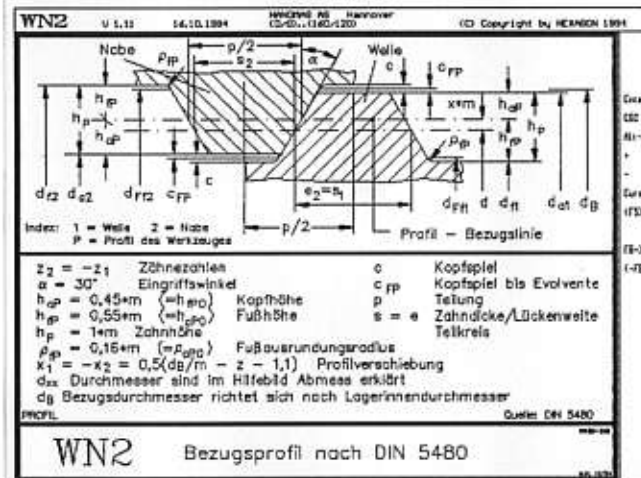


WN2 - Hilfebilder

Zu Abmessungen, Bezugsprofil und DIN-Bezeichnungen von Zahnwellenverbindungen nach DIN 5480 wurden drei neue Hilfebilder erstellt.



Die Berechnung der Zahngeometrie ist identisch mit der Zahnradberechnung nach DIN 3960, wenn für das Bezugsprofil die entsprechenden Daten für Eingriffswinkel, Kopfhöhe, Fußhöhe und Ausdrundungsradius eingesetzt werden.



Bei der Werkstoffeingabe kann Werkstoffbezeichnung und zulässige Pressung jetzt auch aus einer Datenbank gewählt werden. Das Datenbankfile "PRESSUNG.DBF" stammt aus dem Schraubenprogramm SR1 und kann von den beiden Programmen gemeinsam verwendet werden.

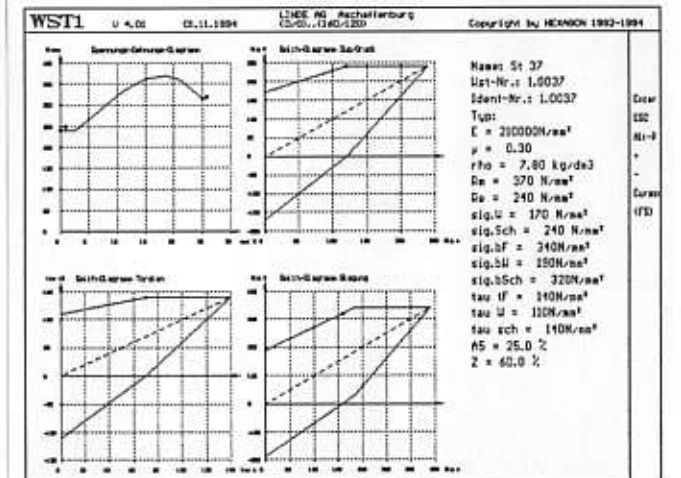
WST1 - Version 4.0

Die Werkstoffdatenbank WST1 wurde komplett überarbeitet. Die Werkstoffdaten befinden sich jetzt nicht mehr in einer einzigen Datenbank (WST1.DBF), sondern verteilt auf 4 Datenbankfiles:

- WST1TYP Werkstoffgruppen
- WST1BASE Basisdaten
- WST1DYN Dauerfestigkeitskennwerte
- WST1CH chemische Zusammensetzung

Durch diese Aufteilung konnten die Stähle aus WST1CHEM in Version 4.0 von WST1 integriert werden, eine Sonderversion WST1CHEM ist nun überflüssig und daher nicht mehr lieferbar. Das neue Konzept macht die Aufnahme späterer Erweiterungen möglich. In Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Esslingen/Göppingen wird zur Zeit eine Erweiterung um Temperatur- und Wanddickenabhängigkeit, Wöhlerlinien und neue Normen untersucht.

Neu ist auch die Quick-Ausgabe, wo Spannungs-Dehnungs-Diagramm und die Smith-Diagramme für Zug/Druck, Biegung und Torsion zusammen mit den wichtigsten Werkstoffdaten auf einer Bildschirmseite dargestellt werden.



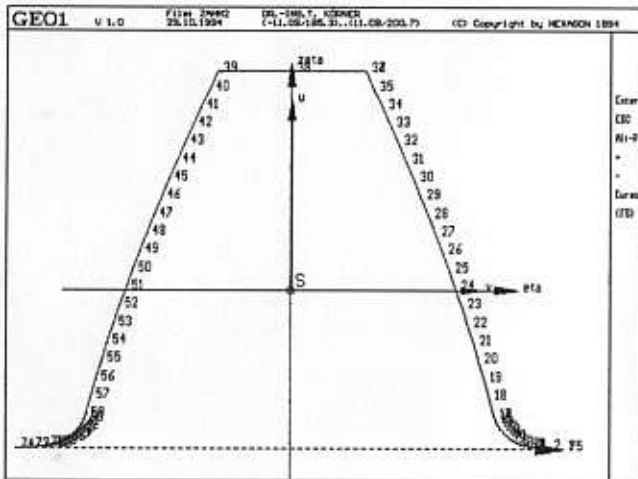
Durch die Aufnahme der WST1CHEM-Werkstoffe enthält WST1 jetzt bereits ca. 350 Stähle und ca. 150 NE-Metalle, allerdings sind (noch) nicht für alle Werkstoffe Dauerfestigkeitskennwerte vorhanden. Bei der Auswahl eines Werkstoffs wird zunächst eine Werkstoffgruppe gewählt, dann können Sie aus den entsprechenden Werkstoffen die gewünschte Auswahl treffen.

Etwas unschön bei der Umstellung auf die neue WST1-Version (aber leider nicht zu vermeiden) ist die Tatsache, daß die alten Daten aus der Datei WST1.DBF nicht übernommen werden können. Wenn Sie keine Änderungen oder Erweiterungen der Datenbankwerte vorgenommen haben, muß Sie das nicht berühren. Wenn Sie Modifikationen vorgenommen haben und diese in die neue Version übernehmen wollen, müssen Sie die Kennwerte auf die neuen Datenbankfiles aufteilen. Dies ist möglich, da für alle Datenbankfiles das verbreitete XBase-Format verwendet wird. Sie kopieren zunächst die alte Datei WST1.DBF bzw. WST1CHEM.DBF in WST1BASE.DBF, WST1DYN.DBF und WST1CH.DBF. Mit dBase oder einer anderen Datenbank löschen Sie die nicht benötigten Felder und erweitern die Datenbank um ein Ident-Feld mit der Werkstoffnummer, über das die Datenbanken miteinander verknüpft werden. Bei Schwierigkeiten mit der Umstellung können Sie sich gerne an uns wenden.

Wenn Sie sich zur Umstellung auf die neue Version entschließen, ist auch ein Update des Handbuchs zu empfehlen, da außer der Datenbankstruktur auch die Menübelegung völlig umgestellt wurde.

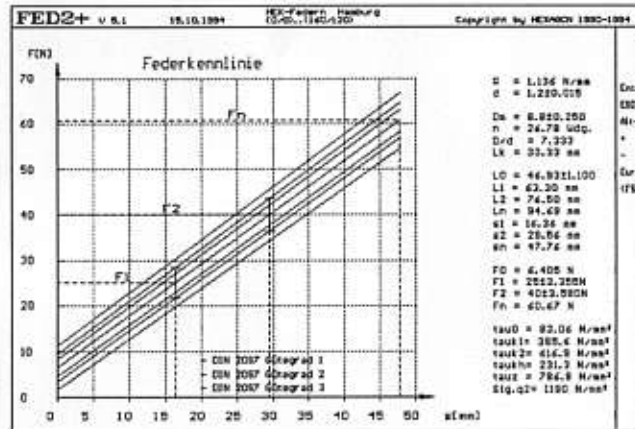
GEO1 - Einlesen von DXF-Files

Da man mit der GEO1-Software Konturen auch als DXF-Files einlesen kann, lässt sich auf einfache Art das Flächenträgheitsmoment eines Zahns aus dem Zahnradprogramm ZAR1 berechnen. Unter "CAD->Zahnform->Config" wird als Zeichnungselement "Polylinie" konfiguriert, dann gibt man den Zahn als DXF-Datei aus. Im GEO1-Programm können Sie die Datei unter "Files->IN-DXF" direkt einlesen und die Zahngeometrie berechnen lassen.



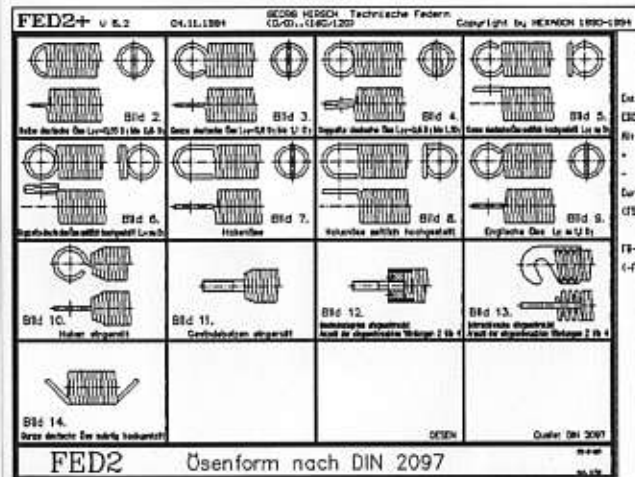
FED1/FED2 - Toleranzband

Das Kraft-Weg-Diagramm (Kennlinie) der Feder kann man sich jetzt auch mit eingezeichnetem Toleranzband von Gütegrad 1, 2 und 3 anzeigen lassen. Interessant auch für den Konstrukteur, zu sehen, daß mit Änderung der Geometrie mehr Einfluss auf die Toleranz der Federkraft genommen werden kann als mit genauer Herstellung nach Gütegrad 1.



FED2 - Ösenform

Bei Zugfedern mit eingerollten Gewindebolzen und eingeschraubten Gewindestopfen wird die Anzahl der eingerollten Windungen abgefragt und bei der Berechnung von Drahtlänge und Gewicht berücksichtigt. Die Warnungen wegen zu hoher Biegespannung an der Öse entfallen in diesem Fall, dafür erscheint eine Warnung, wenn die Anzahl eingeschraubter Windungen kleiner als 2 oder größer als 4 ist. Bei doppelten deutschen Ösen ist $m = 0$ und wird deshalb nicht abgefragt. Bei der Darstellung der maßstäblichen Feder (unter CAD) kann bislang nur eine Feder mit ganzen oder halben deutschen Ösen dargestellt werden.



FED2+ Kalkulation

Analog zu FED1+ wurde jetzt auch die Plus-Version des Zugfederprogramms um eine Kalkulation erweitert.

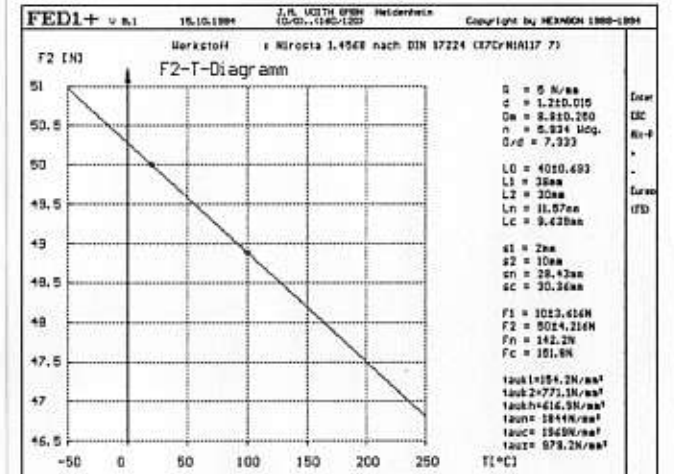
Werkstoff	: Nirossta 1.4568 nach DIN 17224 (X7CrNiAl17 7)		
Drahtdurchmesser	d	mm	1.2 +/- 0.015
Werkstoffkosten		DM/kg	16.20
Spezifische Masse	m	g/m	8.93
Gewicht/100 Stück	m	g/%	369.3
Drahtlänge	L	mm	413.3
KALKULATION			
Werkstoffkosten		DM	0.06
Maschinenkosten		DM	0.04
Kosten für Anlassen		DM	0.00
Kosten für Kugelstrahlen		DM	0.04
Gesamtkosten der Feder		DM	0.14
Kosten für 100 Stück		DM/%	13.96

FED2 - tauK bei Fertigungszeichnung

Auf der Fertigungszeichnung der Zugfeder werden bei dynamischer Beanspruchung die korrigierten Schubspannungen tauK1 und tauK2 statt tau1 und tau2 ausgegeben (gleich wie bei FED1).

FED1/FED2 F-T-Diagramm

Außer der Temperaturabhängigkeit des Schubmoduls kann man jetzt auch den Verlauf der Federkräfte F1 und F2 als Funktion der Arbeitstemperatur im Diagramm darstellen.



Preisliste vom 01.11.1994

Einzellizenzen (als Version für MS-DOS oder MS-Windows)

GEO1 V1.0 Querschnittberechnung	DM 450,-
WN2 V1.1 Zahnwellenverb. DIN 5480	DM 490,-
SRI V3.1 Schraubenberechnung	DM 1.250,-
LGI V2.6 Wälzlagerberechnung m. Datenbank	DM 580,-
WST1 V4.0 Werkstoffdatenbank St+NE-Met.	DM 460,-
WN1 Version 3.0 Auslegung von Preßverbänden	DM 950,-
WL1 Version 7.1 Wellenberechnung	DM 1.560,-
WL1+ V 7.1 Wellenberechn. m. Wälzlagerausleg.	DM 1.850,-
ZAR1 Version 9.6 Zahnradberechnung	DM 1.960,-
ZAR1+ Version 9.6 Zahnradberechn. m. Werkstoffdatenbk.	DM 2.180,-
ZAR2 V2.2 Kegelradberechn. Klingelberg m. Wst. dbk.	DM 1.550,-
ZARXE V2.8 Ermittlung des Profilversch.faktors	DM 140,-
HAERTE V2.0 Umwertung Vickers, Brinell, Rockwell (DOS)	DM 120,-
SISI V3.0 Umrechnung von SI-Einheiten	DM 110,-
FED1 Version 9.3 Druckfederberechnung	DM 960,-
FED1+ V9.3 Druckfederberechn. m. integr. Datenbank	DM 1.360,-
FED2 Version 5.1 Zugfederberechnung	DM 980,-
FED2+ V5.1 Zugfederberechnung m. integr. Datenbank	DM 1.320,-
FED3 Version 4.0 Schenkelfederberechnung	DM 760,-
FED3+ V4.0 Schenkelfederberechnung m. Fert. z.	DM 940,-
FED4 Version 2.0 Tellerfederberechnung	DM 840,-
FED5 Version 2.2 Kegelfederberechnung	DM 1.450,-
FED6 Version 1.3 Progressive Druckfedern	DM 1.240,-
TOL1 Version 7.0 Toleranzrechnung	DM 990,-
TOLPASS V2.1 Auslegung von ISO-Passungen (nur MS-DOS)	DM 210,-
DXF-Manager Version 6.7	DM 750,-
HPGL-Manager Version 6.7	DM 750,-
DXFPLOT Version 1.3	DM 240,-
AV1 Version 1.0 Archivierungsprogramm	DM 560,-

MS-DOS und Windows (dual)

Aufpreis bei Lieferung von DOS- und Windows-Version DM 90,-

Pakete

HEXAGON-Maschinenbaupaket (bestehend aus TOL1, ZAR1+, WN1, WST1, SRI, FED1+, FED2+, FED3+, FED4, ZARXE, HAERTE, TOLPASS, WL1+, LGI, DXFPLOT, SISI, WN2, ZAR2, GEO1)
 für MS-DOS DM 12.300,-
 für MS-Windows DM 12.300,-
 für MS-DOS und MS-Windows DM 12.950,-

HEXAGON-Grafikpaket (DXF-Manager, HPGL-Manager, DXFPLOT)
 für MS-DOS oder MS-Windows DM 1.350,-

HEXAGON-Federpaket (best. aus FED1+, FED2+, FED3+, FED5, FED6, DXFPLOT)
 für MS-DOS oder MS-Windows DM 4.890,-

HEXAGON-Komplettpaket (bestehend aus allen Programmen von Maschinenbaupaket, Grafikpaket und Federpaket)
 für MS-DOS oder MS-Windows DM 15.500,-

Einzellizenzen UNIX (DEC Ultrix, SUN Sparc, Silicon Graphics)
 ZARXE V1.2 deutsch DM 260,-
 HPGL-Manager V6.0 deutsch DM 1.175,-

Mehrfachlizenzen und Netzwerkversionen m. User-/Stationsbindung
 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%

Netzwerk-Floatinglizenzen
 Anz. Lizenzen 1 2 3 4 5 6 >6
 Rabatt/Aufpreis(-) -50% -25% 0% 10% 15% 20% 25%
 (negativer Rabatt bedeutet Aufpreis)

Demodisketten

Demo-Pack (alle 17 Demodisketten) DM 80,-
 Einzelne Demodisketten DM 20,-
 Registrierte Anwender können Demodisketten kostenlos anfordern.

Update-Gutscheine

Update-Gutschein für Voll-Update (mit Handbuch) DM 100,-
 Update-Gutschein für Disketten-Update DM 60,-

Fremdprogramme

NECFEM V2.1 Finite-Elemente (Wolpensinger) DM 6.200,-
 CADIS CAD-Programm V3.7 (Geldec) DM 550,-
 DAUER IV V4.0 Dauerfestigkeit (Zammert) DM 800,-
 LIFETIME V2.0 Lebensdauerberechnung (Zammert) DM 1.200,-
 KomfortText V4.0 (Redtenbacher) DM 1.390,-

Single User License MS-DOS English

ZAR1 Gearing Calculation DM 1.960,-
 ZAR1+ Gearing Calculation incl. Database DM 2.180,-
 ZARXE Calc. of Add. mod. coeff. DM 140,-
 FED1 Calc. of Helic. Compression Springs DM 960,-
 FED1+ Hel. Compression Springs incl. Database DM 1.360,-
 FED2 Calc. of Helical Tension Springs DM 980,-
 FED2+ Hel. Tension Springs incl. Database DM 1.320,-
 FED3 Calc. of Helic. Torsion Springs DM 760,-
 FED3+ Calc. of Helic. Torsion Springs with drawing DM 940,-
 FED5 Calc. of Helic. Conical Springs DM 1.450,-
 DXF-Manager DM 750,-
 HPGL-Manager DM 750,-

Updates

Voll-Update (Disketten und neues Handbuch) DM 100,-
 Disketten-Update DM 60,-
 Update-Preise für TOL1 älter als V5.0 und ZAR1 älter als V4.0 bitte anfragen.

Upgrades

FED1 auf FED1+ DM 460,-
 FED2 auf FED2+ DM 400,-
 FED3 auf FED3+ DM 240,-
 ZAR1 ab Version 4.0 auf ZAR1+ DM 280,-
 WL1 auf WL1+ DM 350,-

Umstieg DOS/Windows/Unix

(Aufpreis für neues Handbuch DM 40,-)
 von MS-DOS auf MS-Windows (je Programm) DM 120,-
 von MS-Windows auf MS-DOS DM 120,-
 von DEC-, SUN-, SG- Unix auf MS-DOS o. Windows DM 120,-
 von HPGL-Manager PC auf DEC, SUN o. SG DM 525,-

Seminare

Zahnrad- und Getriebeberechnung (2-tägig) DM 1.000,-
 Betriebsfestigkeit, Federn, FEM (1-tägig) DM 500,-
 Zertifizierung nach DIN 9001 (1-tägig) DM 400,-

Lieferungs- und Zahlungsbedingungen

Verpackungs- und Versandkostenpauschale DM 6,50, Ausland 25 DM.
 Zahlung: 10 Tage 2% Skonto, 30 Tage netto, Nachnahme 2% Skonto

Alle Preisangaben zuzügl. 15% MwSt.



HEXAGON
 Industriesoftware GmbH
 Stiegelstrasse 8
 73230 Kirchheim/Teck
 Tel. 07021/59578
 Fax 07021/59986

Online-Eingabe unter Windows



Bei der Online-Eingabe unter Windows gab es einige Veränderungen und Verbesserungen. Bisher wurden mit "OK" die eingegebenen Werte übernommen und eine Neuberechnung durchgeführt, dies macht man jetzt mit "Rechnen" oder der Enter-Taste. Mit "OK" (oder ESC-Taste) werden die Werte übernommen und das Fenster geschlossen (bisher "Rückkehr ins Menü"). Hilfetext und Hilfebild können getrennt aufgerufen werden, weiterhin gibt es eine allgemeine Hilfe zu der Online-Eingabe.

TOL1 Windows - Elementeingabe

Bei der Windows-Version wurde die Eingabe der Elementetabelle über Tastatur erleichtert, indem nach Weiterschalten mit der Tabulator-Taste gleich der nächste Wert eingegeben werden kann (bisher musste zuerst der Vorgabewert bzw. 0.00 gelöscht werden). Bei Zeilenende erfolgt ein Sprung an den Anfang der nächsten Zeile.

ZARXE - Kugeldurchmesser, Meßzähnezahl

Bei der Eingabe von Kugel- und Rollenmaß wird zusätzlich die Meßzähnezahl und bei Zahnweite zusätzlich der Kugel- und Rollendurchmesser abgefragt, um zu vermeiden, daß man bei der Ausgabe einen ungültigen Wert für die jeweils andere Meßmethode erhält.

FED1, FED2 - Rechteck- und Ovaldraht

Wenn Sie rechteckige oder ovale Druck- oder Zugfedern berechnen wollen, können Sie einen äquivalenten Drahtdurchmesser für das gleiche Widerstandsmoment berechnen, für die Umrechnung wurde ein neues Hilfebild erstellt.

Drahtquerschnitt	W_t (Torsionswiderstandsmoment)	Äquivalenter Durchmesser d_{eq} bei Runddraht								
	$\frac{\pi}{16} \cdot d^3$	$d_{eq} = d$								
	$\frac{\pi}{2} \cdot a \cdot b^2$	$d_{eq} = \sqrt[3]{8 \cdot a \cdot b^2}$								
	$0,208 \cdot b^3$	$d_{eq} = \sqrt[3]{1,059 \cdot b^3}$								
	$c_2 \cdot h \cdot b^2$	$d_{eq} = \sqrt[3]{\frac{16}{\pi} \cdot c_2 \cdot h \cdot b^2}$								
	<table border="1"> <tr> <td>n=h/b</td> <td>1</td> <td>1,5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>c_2</td> <td>0,208</td> <td>0,251</td> <td>0,246</td> </tr> </table>	n=h/b	1	1,5	2	c_2	0,208	0,251	0,246	
n=h/b	1	1,5	2							
c_2	0,208	0,251	0,246							

FED1 Äquivalenter Durchmesser d_{eq} für ovalen und rechteckigen Draht

Beachten Sie bei Berechnungen mit äquivalentem Durchmesser, daß die Blocklänge auf den Sonderquerschnitt umzurechnen ist und auch die Spannungen höher sind als bei einem runden Draht.

FED1, FED2, FED3 - Textblock

Bisher wurde zu den maßstäblichen Zeichnungen eine Tabelle mit den zugehörigen Federdaten gezeichnet. Die Texte sind als Block definiert, so daß sie bei Übernahme in CAD mit einem einzigen Mausclick gelöscht werden können. Da DXF-Dateien mit Blockdefinitionen von einigen CAD-Systemen (AutoCAD) nur in neue Zeichnungen eingelesen werden können, wurden die Federprogramme um eine Abfrage ergänzt, ob der Textblock mit angezeigt werden soll.

FED3 - Berechnung von LK0

Nach DIN 2088 wird die Paketlänge einer Schenkelfeder nach der Formel

$$LK0 \leq (n + 1.5) \cdot d_{max}$$

berechnet. FED3 wurde mit Version 2.8 an diese Formel angepasst, dies wurde wieder rückgängig gemacht, weil die alte Formel

$$LK0 = (n + 1.0) \cdot d_{max}$$

besser mit den Werten in der Praxis übereinstimmt.

WL1 - Berechnung des Massenträgheitsmoments

Bei der Berechnung des Massenträgheitsmoments von konischen Wellenabschnitten wurde zwischen Version 7.0 und 7.11 ein zu hoher Wert berechnet. Der Fehler wurde korrigiert, gleichzeitig ein neues Hilfebild mit den Formeln zur Berechnung des Massenträgheitsmoments erstellt.

Wellenabschnitt	Volumen	Massenträgheitsmoment um Drehachse
	$V = \frac{\pi}{4} \cdot d^2 \cdot h$	$J_x = \frac{1}{8} \cdot m \cdot d^2$ $J_y = \frac{\pi}{32} \cdot d^4 \cdot h + p$
	$V = \frac{\pi}{4} \cdot h \cdot (D^2 - d^2)$	$J_x = \frac{1}{8} \cdot m \cdot (D^2 + d^2)$ $J_y = \frac{\pi}{32} \cdot h \cdot \rho \cdot (D^4 - d^4)$
	$V = \frac{\pi}{12} \cdot d^2 \cdot h$	$J_x = \frac{3}{40} \cdot m \cdot d^2$ $J_y = \frac{\pi}{160} \cdot h \cdot \rho \cdot d^4$
	$V = \frac{\pi}{12} \cdot h \cdot (D^2 + d^2 + D \cdot d)$	$J_x = \frac{\pi}{160} \cdot h \cdot \rho \cdot \left(\frac{D^5 - d^5}{D - d} \right)$
	$V = \frac{\pi}{12} \cdot h \cdot (D^2 + d^2 + 3d^2)$	$J_x = \frac{\pi}{160} \cdot h \cdot \rho \cdot \left(\frac{D^5 - d^5}{D - d} - 5d^4 \right)$

WL1 Volumen und Massenträgheitsmoment von Wellen und Wellenabschnitten

Lock-Funktion im Browse-Fenster

Bei den DOS-Versionen bleibt beim horizontalen Scrollen die 1. Spalte stehen, dadurch verliert man nicht so leicht die Übersicht, wenn die "hinteren" Datenfelder angezeigt oder geändert werden sollen. Bei der Werkstoffdatenbank von ZAR1+ und ZAR2 wurde die Werkstoffkennziffer nach hinten verschoben, in der ersten Spalte steht jetzt die Werkstoffbezeichnung.

Zahnrad - Werkstoffdatenbank (F10-Menü)					
WST_NAME	BEHANDLUNG	HB_FLANKEN	SIGMA_HLIM	SIGMA_FR	E_MODUL
42CrMo4V	keine	300	580	450	210000
34CrNiMo6V	keine	310	590	460	210000
Ck45	flammgehaertet	500	1000	500	210000
34CrMo4	flammgehaertet	500	1000	500	210000
42CrMo4	flammgehaertet	500	1000	500	210000
34CrNiMo6	flammgehaertet	500	1000	500	210000
C45N	gasnitriert	420	650	460	210000
42CrMo4V	gasnitriert	500	650	460	210000
34Cr4V	gasnitriert	550	1100	600	210000
42CrMo4V	badnitriert	500	740	520	210000
GGG 40	keine	180	390	280	170000
GGG 60	keine	250	490	330	180000
GGG 100	keine	350	600	520	190000
GG-20	keine	140	300	80	100000
GG-25	keine	220	340	110	120000
GTS-35	keine	150	350	280	200000
GTS-65	keine	220	440	310	200000

C:\ZAR1\ZARNST.DBF ZARNST.IND 3 0 Rec: 15

DXFPLOT - ausgefüllte Flächen

Bei Ausgabe von Zeichnungen auf HPGL-Laserdrucker werden Flächen jetzt ausgefüllt gezeichnet (FP-Kommando).

Eingabefenster bei hochauflösender Grafik

Bei den Windows-Versionen wurde bei manchen hochauflösenden Grafikbildschirmen die Zeichen in den Eingabefeldern von Online-Eingabe und Datenbank abgeschnitten, deshalb wurden die Editierfelder in der Höhe etwas vergrößert. Wenn Zeichnungen und Diagramme an hochauflösenden Grafiksystemen unter Windows in voller Größe dargestellt werden sollen, kann unter Config->Grafik die entsprechende Auflösung in Pixel eingegeben werden.



In der Kopfleiste des Config-Fensters wird jetzt die Bildschirmauflösung angezeigt. Sie können die interne Auflösung auch kleiner eingeben, wenn das Programmfenster nicht den gesamten Bildschirm ausfüllen soll.

AV1 als Zeichnungsverwaltungsprogramm für AutoCAD

Die AV1-Software eignet sich nicht nur für die Dateiverwaltung von Berechnungsdaten aus HEXAGON-Software, das Programm kann auch als Zeichnungsverwaltung für AutoCAD 12 und andere Programme eingesetzt werden. Zu jedem Dateinamen können Sie u.a. einen Text aus max. 30 Zeichen angeben, Änderungen werden registriert mit Datum, Bearbeiter und Änderungstext. Für den Preis von 560 DM kostet AV1 weniger und kann mehr als manches vergleichbare Spezialprogramm.

MS-DOS, PC-DOS, Novell-DOS

Für die DOS-Versionen ist bei den Hard- und Softwarevoraussetzungen für HEXAGON-Software meist nur MS-DOS als Betriebssystem angegeben. Selbstverständlich laufen die Programme auch unter PC-DOS und Novell-DOS bzw. DR-DOS.