



i Berechnung fehlerfrei.

ii Projektinformationen

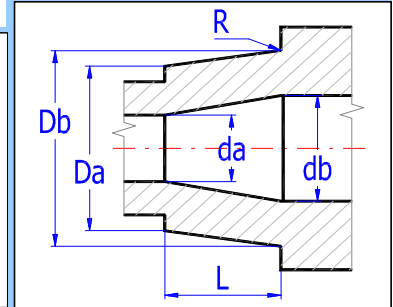
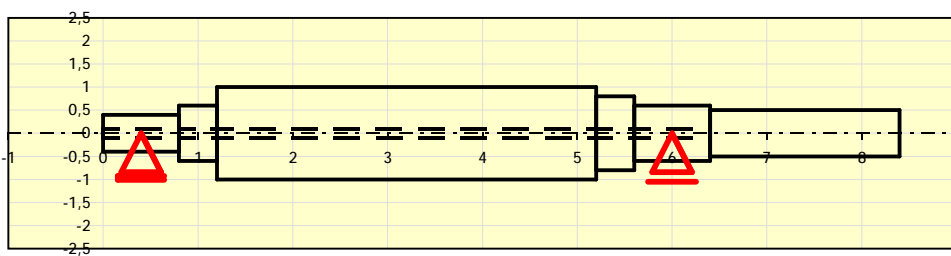
? Dateneingabekapitel

1.0 Vorläufiger Entwurf

1.1 Berechnungseinheiten	Imperial (lbf, in, HP...)		1.6 Typ der Wellenbelastung	C...Schwellende Torsion + Biegung
1.2 Übertragene Leistung	25,00	[HP]	1.7 Werkstoff der Welle (Zugfestigkeit)	C...Baustahl mit hoher Festigkeit (174000)
1.3 Wellendrehzahl	1500	[/min]		
1.4 Drehmoment	1050,00	[lb.in]		
1.5 Vorläufiger minimaler Durchmesser	1,26	[in]		

2.0 Wellenform und Abmessungen

2.1 Maßstab der dargestellten Welle 1 : 1 Berechnungseinheiten Imperial (lbf, in, HP...)

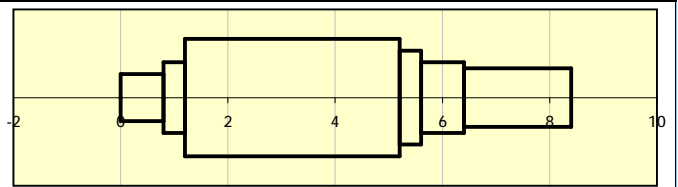


2.2 Tabelle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anfang	0,00	0,80	1,20	5,20	5,60	6,40	8,40	8,40	8,40	8,40
L	0,800	0,400	4,000	0,400	0,800	2,000				
ø Da	0,800	1,200	2,000	1,600	1,200	1,000				
ø Db	0,800	1,200	2,000	1,600	1,200	1,000				
ø da	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000				
ø db	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000				
R	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039				

2.3 Gesamtlänge der Welle: 8,40 [in]
 2.4 X-Koordinate der linken Stütze: fest 0,40 [in]
 2.5 X-Koordinate der rechten Stütze: frei 6,00 [in]
 2.6 Oberfläche der Welle (Rauheit Ra): C...Geschliffen (32)

3.0 Einkerbungen und Einstiche auf der Welle

3.1 Zerreißgrenze des Werkstoffes (Rm, Su): 86297,0 [psi]
 3.2 Empfindlichkeitskoeffizient des Werkstoff: 0,45

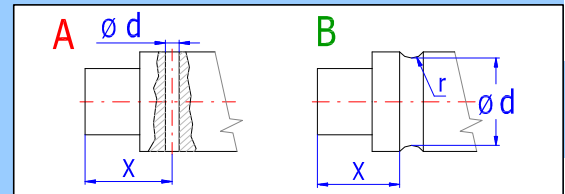


3.3 A. Durchgangsbohrung

X[in]	d[in]	β c	β b	β t
0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
0,00	0,00	1,00	1,00	1,00

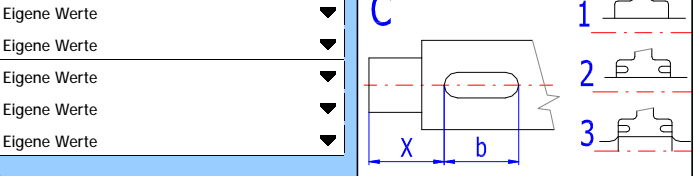
3.4 B. Einstich

X[in]	d[in]	r[in]	β c	β b	β t
0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00



3.5 C. Allgemeine Kerbe

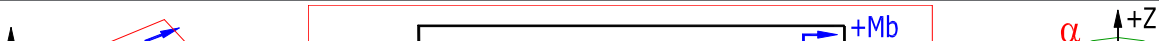
X[in]	b[in]	β c	β b	β t
0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
0,00	0,00	1,00	1,00	1,00

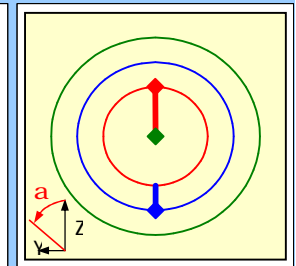
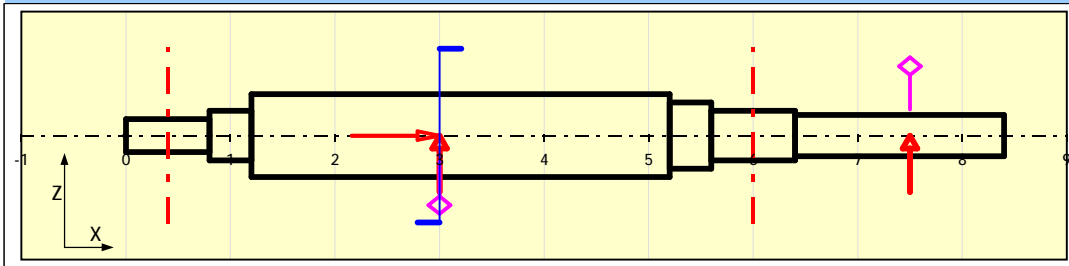
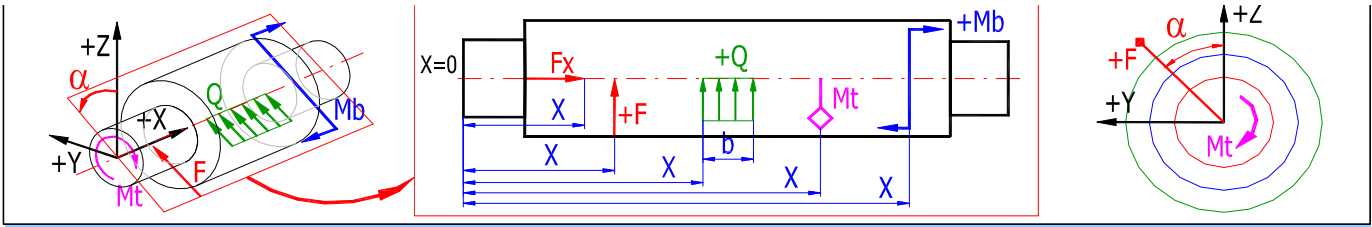


3.6 D. Abrundungen zwischen zylindrischen Wellenabschnitten

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
β c	1,61	1,79	1,81	1,73	1,60	1,00	1,00	1,00	1,00
β b	1,50	1,64	1,68	1,60	1,51	1,00	1,00	1,00	1,00
β t	1,26	1,34	1,34	1,31	1,26	1,00	1,00	1,00	1,00

4.0 Belastung der Welle





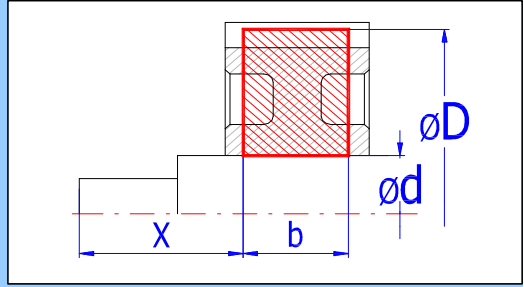
4.1 Belastungen	X	Fx	F	alfa	Mt	Mb	alfa	Q	b	alfa
	[in]	[lbf]	[lbf]	[°]	[lbf*ft]	[lbf]	[°]	[lbf/in]	[in]	[°]
1	3,00	220,0	450,0	0	30,00	25,00	180			
2	7,50		110,0	180	-30,00					
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

5.0 Umlaufende Massen

5.1 Umlaufende Zusatzmassen (Berechnung der kritischen Drehzahl)

5.2 Belastungen vom Scheibengewicht in der Berechnung verwenden? Ja

5.3	X	D	d	b	Ro	m
	[in]				[lb/feet^3]	[lb]
M1	0,00	0,00	0,00	0,00	486,9	0,00
M2	0,00	0,00	0,00	0,00	486,9	0,00
M3	0,00	0,00	0,00	0,00	486,9	0,00
M4	0,00	0,00	0,00	0,00	486,9	0,00
M5	0,00	0,00	0,00	0,00	486,9	0,00



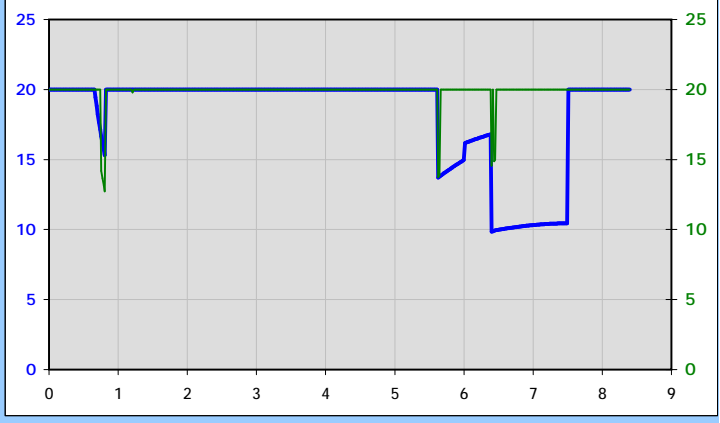
6.0 Werkstoff und Beanspruchungsart

6.1 Werkstoff der Welle (Zugfestigkeit min-max)	A...Baustahl (50800 - 101500)		86300	[psi]
6.2	Zerreigrenze	Su/Rm	86297	[psi] <input checked="" type="checkbox"/>
6.3	Streckgrenze	Sv/Re	50052	[psi]
6.4	Biegefliegrenze	Svb/Reb	65068	[psi]
6.5	Schubfliegrenze	Svs/Res	35037	[psi]
6.6	Für Wechselbelastung			
6.7	Dauerfestigkeit - Zug/Druck	σc	32793	[psi]
6.8	Dauerfestigkeit - Biegung	σec	42286	[psi]
6.9	Dauerfestigkeit - Torsion	τc	30204	[psi]
6.10	Für schwellende Belastung			
6.11	Dauerfestigkeit - Zug/Druck	σhc	49189	[psi]
6.12	Dauerfestigkeit - Biegung	σehc	63428	[psi]
6.13	Dauerfestigkeit - Torsion	τhc	34735	[psi]
6.14	Spezifisches Gewicht	Ro	490,0	[lb/feet^3]
6.15	Elastizitätsmodul	E	30457800	[psi]
6.16	Schubelastizittsmodul	G	11603000	[psi]
6.17	Eigengewichtbelastung			Ja <input type="checkbox"/>
6.18	Höchster dargestellter Sicherheitskoeff		20	<input type="checkbox"/>
6.19	Beanspruchungskoeffizien	α0	0,85	<input checked="" type="checkbox"/>
6.20	Koeffizient der Maximalbelastung			
6.21	Biegung		1,70	
6.22	Querkraft		1,70	
6.23	Torsion		1,70	
6.24	Zug/Druck		1,70	
6.25	Belastungsbedingungen			
6.26	Biegemomentbelastung		C...Wechselnd	<input type="checkbox"/>
6.27	Querkraftbelastung		C...Wechselnd	<input type="checkbox"/>
6.28	Drehmomentbelastung		B...Schwellend	<input type="checkbox"/>
6.29	Zugkraftbelastung/Druckkraftbelastung		B...Schwellend	<input type="checkbox"/>
6.30	Dynamische Kontrolle			
6.31	Einfluß der Wellenoberfläche		Ja	<input type="checkbox"/>
6.32	Einfluß der Wellengre		Ja	<input type="checkbox"/>
6.33	Kerbwirkung		Ja	<input type="checkbox"/>

7.0 Ergebnisse - Zusammenfassung

x	y	z	S y+z	7.17 Diagramm
				<input type="checkbox"/>

7.1 Auflagerreaktion in R1	-220	-1,421E-08	-215,08492	215,084919	[lbf]	41...Sicherheitsfaktor (statisch)
7.2 Auflagerreaktion in R2	0	-5,066E-08	-120,23549	120,235486	[lbf]	42...Sicherheitsfaktor (dynamisch)
7.3 Gesamtgewicht der Welle	m	4,68			[lb]	
7.4 Maximaldurchbiegung	y	0,0003			[in]	
7.5 Maximalverdrehung	φ	0,0305			[°]	
7.6 Drehung in R1	ϑ	0,0050			[°]	
7.7 Drehung in R2	ϑ	0,0048			[°]	
7.8 Max. Biegespannung	σ_e	1746,7			[psi]	
7.9 Max. Schubspannung	τ_s	456,7			[psi]	
7.10 Max. Torsionsspannung	τ_t	1836,2			[psi]	
7.11 Max. Zugspannung	σ_q	466,9			[psi]	
7.12 Max. Vergleichsspannung	σ_r	3170,7			[psi]	
7.13 Min. statischer Sicherheitsfa	SF _{st}	9,85				
7.14 Min. dynamischer Sicherheit	SF _D	12,73				
7.15 Kritische Drehzahl (A)	n_c	0,0			[/min]	
Kritische Drehzahl (B)	n_c	302676,0			[/min]	
Kritische Drehzahl (C)	n_c	272895,1			[/min]	

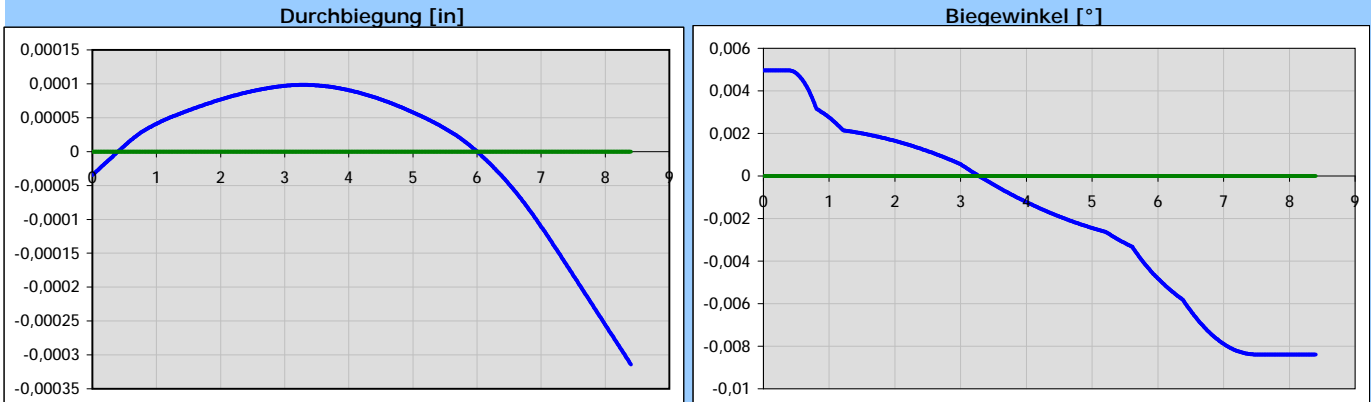


Eine in Lagern frei drehbare Welle, die rotierende Scheibe liegt zwischen den Lagern (K=1)

7.16 Ergebnisse für X-Koordinate	6,88	54,00	55,00	82,50	83,75	83,75	83,75	83,75
04...Z - Durchbiegung [in]	-9,319E-05	-0,000314	-0,000314	-0,000314	-0,000314	-0,000314	-0,000314	-0,000314
42...Sicherheitsfaktor (dynamisch)	20	20	20	20	20	20	20	20
31...Gesamteinflußfaktor - Biegung	1,14416476	1,14416476	1,14416476	1,14416476	1,14416476	1,14416476	1,14416476	1,14416476
42...Sicherheitsfaktor (dynamisch)	20	20	20	20	20	20	20	20
43...unbesetzter Graf	0	0	0	0	0	0	0	0

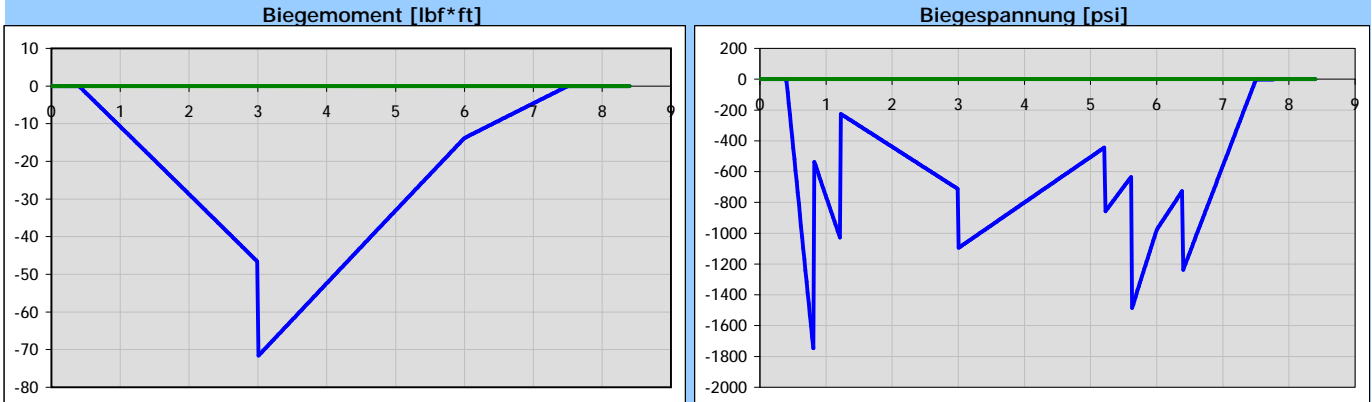
8.0 Diagramm - Durchbiegung, Biegewinkel

8.1 Kurven in Diagramm XZ-Ebene XY-Ebene Summe Winkel



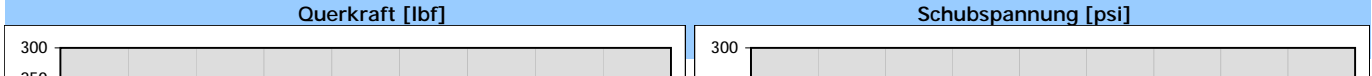
9.0 Diagramm - Biegemoment, Biegespannung

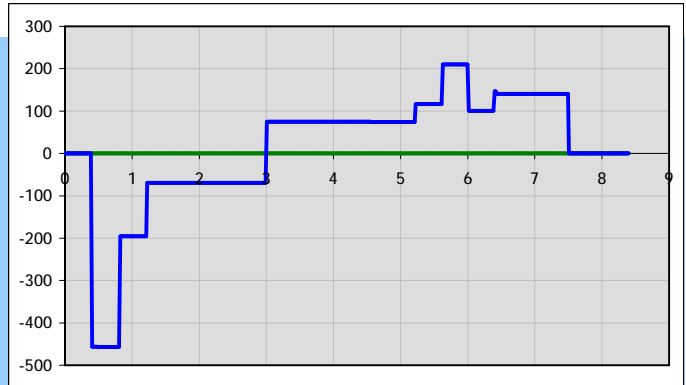
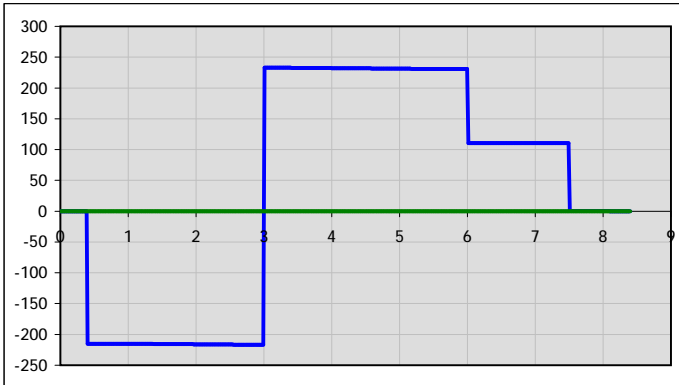
9.1 Kurven in Diagramm XZ-Ebene XY-Ebene Summe Winkel



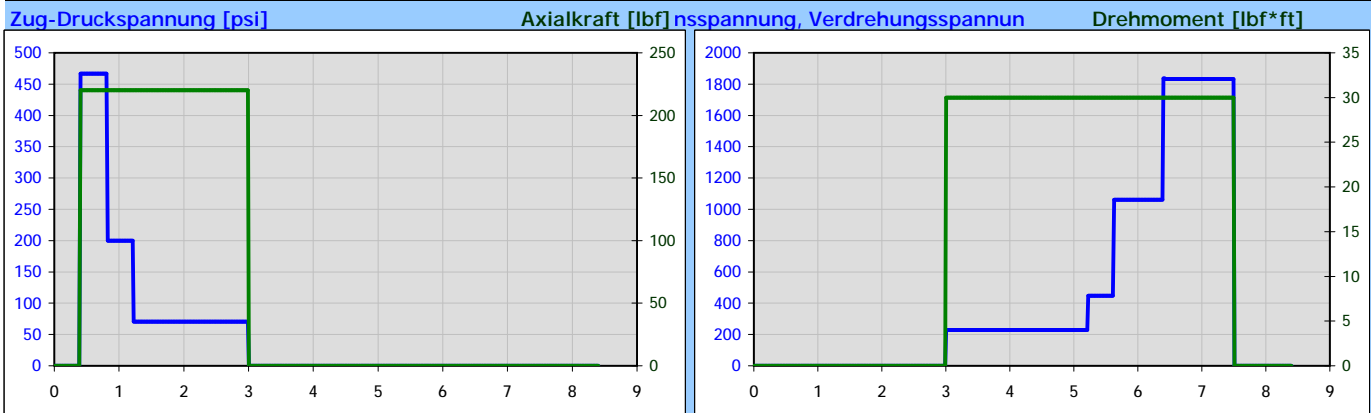
10.0 Diagramm - Querkraft, Schubspannung

10.1 Kurven in Diagramm XZ-Ebene XY-Ebene Summe Winkel

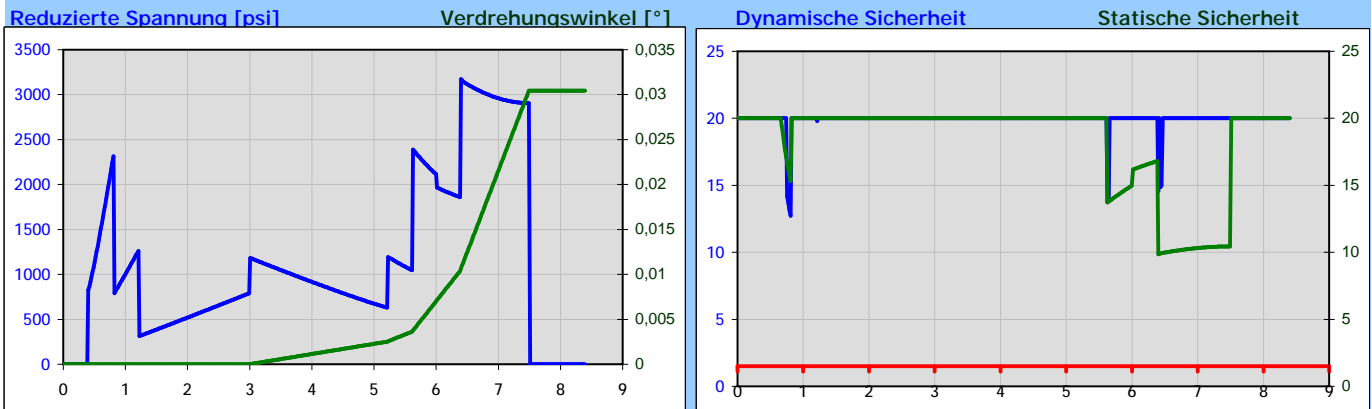




11.0 Diagramm - Axialkraft, Drehmoment



12.0 Diagramm - Verdrehungswinkel, Reduzierte Spannung, Sicherheitskoeffizient



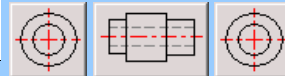
13.0 Grafische Ausgabe, CAD - Systeme

13.1 2D Ausgabe in:

DXF Datei

13.2 2D-Zeichnungsmaßstab

Automatisch



13.3 Text der Beschreibung (Informationen für die Stückliste)

Zeile 1 (Stückliste Attribut 1)

Zeile 2 (Stückliste Attribut 2)

Zeile 3 (Stückliste Attribut 3)

Welle

Dmax=2 [in]; Lmax=8,4 [in]

Werkstoff:Baustahl Rm=86297 [psi]

