



i Berechnung fehlerfrei.

ii Projektinformationen

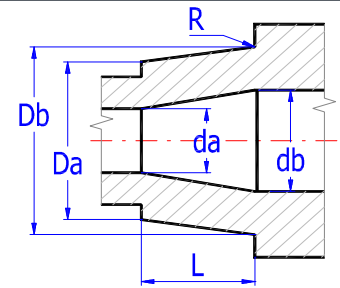
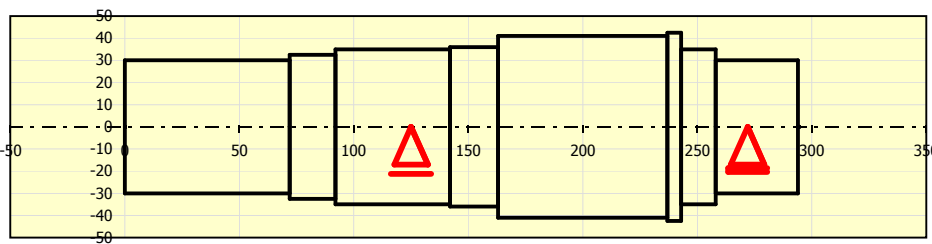
? Dateneingabekapitel

1.0 Vorläufiger Entwurf

1.1 Berechnungseinheiten	SI Units (N, mm, kW...)		1.6 Typ der Wellenbelastung	C...Schwellende Torsion + Biegung
1.2 Übertragene Leistung	9.60	[kW]	1.7 Werkstoff der Welle (Zugfestigkeit)	B...Baustahl mit erhöhter Festigkeit (850)
1.3 Wellendrehzahl	116.5310732	[/min]		
1.4 Drehmoment	787.02	[Nm]		
1.5 Vorläufiger minimaler Durchmesser	67.04	[mm]		

2.0 Wellenform und Abmessungen

2.1 Maßstab der dargestellten Welle 1 : 1 Berechnungseinheiten SI Units (N, mm, kW...)



2.2 Tabelle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anfang	0.00	72.00	92.00	142.00	163.00	237.00	243.00	258.00	294.00	294.00
L	72.000	20.000	50.000	21.000	74.000	6.000	15.000	36.000		
ø Da	60.000	65.000	70.000	72.000	82.000	85.000	70.000	60.000		
ø Db	60.000	65.000	70.000	72.000	82.000	85.000	70.000	60.000		
ø da	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
ø db	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
R	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		

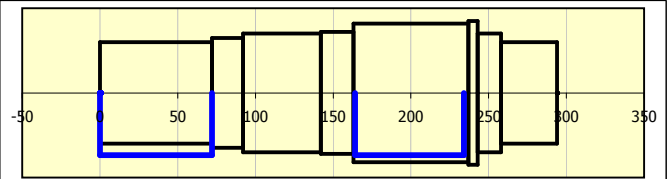
2.3 Gesamtlänge der Welle	294.00	[mm]	2.6 Oberfläche der Welle (Rauheit Ra)	D...Gedreht (1.6)
2.4 X-Koordinate der linken Stütze	frei	125.00	<input type="radio"/> [mm]	
2.5 X-Koordinate der rechten Stütze	fest	272.00	<input checked="" type="radio"/> [mm]	

3.0 Einkerbungen und Einstiche auf der Welle

3.1 Zerreißgrenze des Werkstoffes (Rm, Su) 635.0 [MPa]
 3.2 Empfindlichkeitskoeffizient des Werkstoffes 0.45

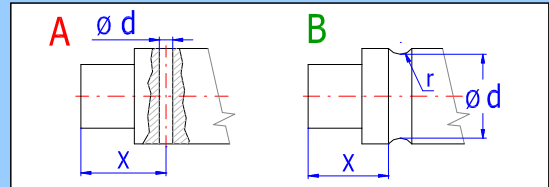
3.3 A. Durchgangsbohrung

X[mm]	d[mm]	β c	β b	β t
		1.00	1.00	1.00
		1.00	1.00	1.00



3.4 B. Einstich

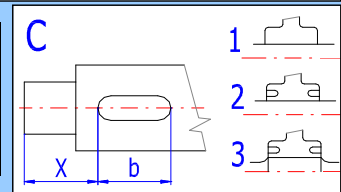
X[mm]	d[mm]	r[mm]	β c	β b	β t
			1.00	1.00	1.00
			1.00	1.00	1.00
			1.00	1.00	1.00



3.5 C. Allgemeine Kerbe

X[mm]	b[mm]	β c	β b	β t
0.00	72.00	2.36	2.36	1.55
164.00	70.00	2.36	2.36	1.55
		1.00	1.00	1.00
		1.00	1.00	1.00
		1.00	1.00	1.00

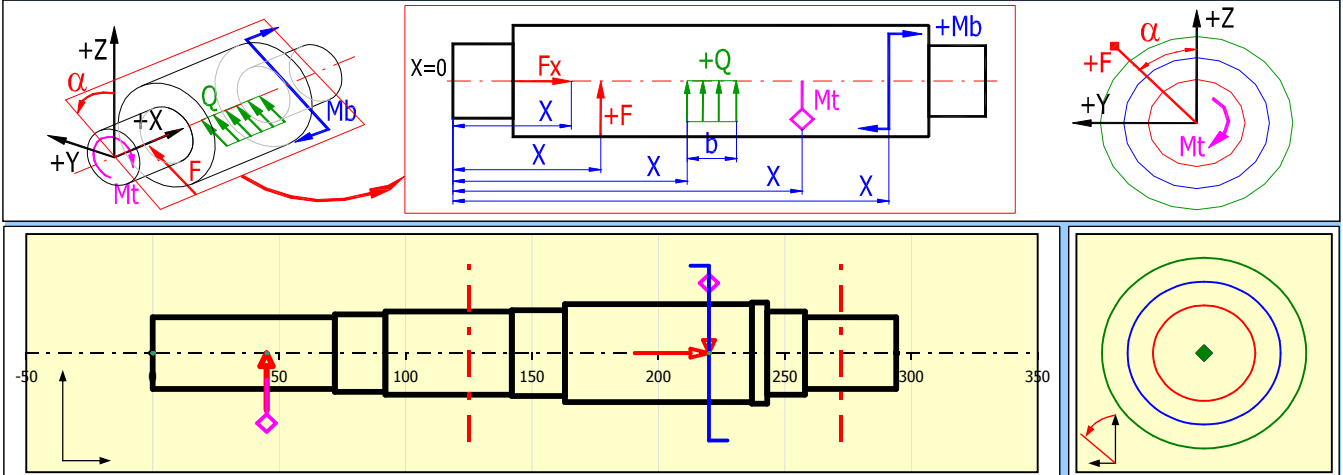
- Gleichflankige Kerbverzahnung
- Gleichflankige Kerbverzahnung
- Eigene Werte
- Eigene Werte
- Eigene Werte



3.6 D. Abrundungen zwischen zylindrischen Wellenabschnitten

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
β c	1.74	1.75	1.53	1.95	1.63	2.04	1.90	1.00	1.00
β b	1.66	1.67	1.45	1.83	1.57	1.89	1.78	1.00	1.00
β t	1.31	1.32	1.22	1.40	1.27	1.44	1.39	1.00	1.00

4.0 Belastung der Welle



4.1 Belastungen

	X	Fx	F	alfa	Mt	Mb	alfa	Q	b	alfa
	[mm]	[N]		[°]	[Nm]		[°]	[N/mm]	[mm]	[°]
1	45.00	0.0	9108.9	180	787.02	0.00				
2	220.00	982.9	-2060.3	90	-787.02	-144.00	90			
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

5.0 Umlaufende Massen

6.0 Werkstoff und Beanspruchungsart

6.1 Werkstoff der Welle (Zugfestigkeit min-max)

B...Vergüteter und legierter Stahl (500 - 1400)	▼	635	▼	[MPa]
6.2	Zerreigrenze	Su/Rm	635	[MPa] <input checked="" type="checkbox"/>
6.3	Streckgrenze	Sv/Re	413	[MPa]
6.4	Biegefliegrenze	Syb/Reb	495	[MPa]
6.5	Schubfliegrenze	Sys/Res	289	[MPa]
6.6	Für Wechselbelastung			
6.7	Dauerfestigkeit - Zug/Druck	σ_c	229	[MPa]
6.8	Dauerfestigkeit - Biegung	σ_{ec}	305	[MPa]
6.9	Dauerfestigkeit - Torsion	τ_c	191	[MPa]
6.10	Für schwellende Belastung			
6.11	Dauerfestigkeit - Zug/Druck	σ_{nc}	343	[MPa]
6.12	Dauerfestigkeit - Biegung	σ_{enc}	457	[MPa]
6.13	Dauerfestigkeit - Torsion	τ_{nc}	267	[MPa]
6.14	Spezifisches Gewicht	Ro	7850.0	[kg/m ³]
6.15	Elastizitätsmodul	E	210000	[MPa]
6.16	Schubelastizittsmodul	G	80000	[MPa]

6.17	Eigengewichtbelastung	Ja	▼
6.18	Höchster dargestellter Sicherheitskoeffiz	20	▼
6.19	Beanspruchungskoeffizient	α_0 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	▼
6.27	Querkraftbelastung	C...Wechselnd	▼
6.28	Drehmomentbelastung	B...Schwellend	▼
6.29	Zugkraftbelastung/Druckkraftbelastung	B...Schwellend	▼
6.30	Dynamische Kontrolle		
6.31	Einfluß der Wellenoberfläche	Ja	▼
6.32	Einfluß der Wellengre	Ja	▼
6.33	Kerbwirkung	Ja	▼

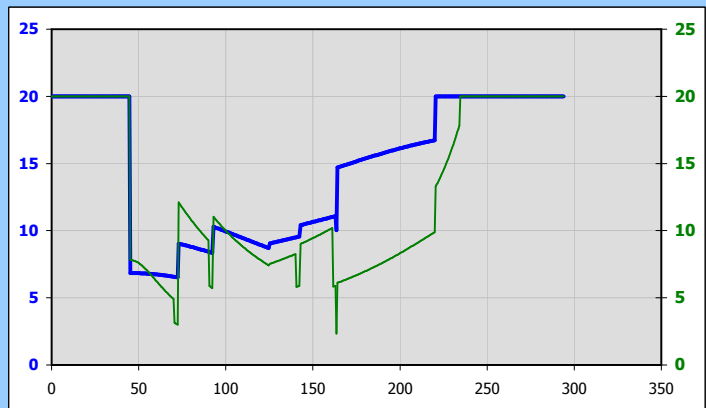
Ergebniskapitel

7.0 Ergebnisse - Zusammenfassung

	x	y	z	$\Sigma y+z$	
7.1 Auflagerreaktion in R1	0	1766.70427	14612.6902	14719.1018	[N]
7.2 Auflagerreaktion in R2	-1016.4917	363.883629	-5107.8548	5120.79997	[N]
7.3 Gesamtgewicht der Welle	m	8.90			[kg]
7.4 Maximaldurchbiegung	y	0.0290			[mm]
7.5 Maximalverdrehung	φ	0.0460			[°]
7.6 Drehung in R1	ϑ	0.0070			[°]
7.7 Drehung in R2	ϑ	0.0030			[°]
7.8 Max. Biegespannung	σ_e	22.4			[MPa]
7.9 Max. Schubspannung	τ_s	3.5			[MPa]
7.10 Max. Torsionsspannung	τ_t	21.3			[MPa]
7.11 Max. Zugspannung	σ_g	0.4			[MPa]
7.12 Max. Vergleichsspannung	σ_r	39.0			[MPa]
7.13 Min. statischer Sicherheitsfak	SF _{st}	6.52			
7.14 Min. dynamischer Sicherheitsfak	SF _D	2.34			
7.15 Kritische Drehzahl (A)	n_c	0.0			[/min]
Kritische Drehzahl (B)	n_c	178060.4			[/min]
Kritische Drehzahl (C)	n_c	135522.2			[/min]

7.17 Diagramm

- 41...Sicherheitsfaktor (statisch)
- 42...Sicherheitsfaktor (dynamisch)



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

7.16 Ergebnisse für X-Koordinate

	174.63	1371.60	1397.00	2095.50	2127.25	2127.25	2127.25	2127.25
04...Z - Durchbiegung [mm]	0.00282303	-0.0011402	-0.0011402	-0.0011402	-0.0011402	-0.0011402	-0.0011402	-0.0011402
42...Sicherheitsfaktor (dynamisch)	6.63344334	20	20	20	20	20	20	20
31...Gesamteinflußfaktor - Biegung	4.14398595	1.65700083	1.65700083	1.65700083	1.65700083	1.65700083	1.65700083	1.65700083
42...Sicherheitsfaktor (dynamisch)	6.63344334	20	20	20	20	20	20	20
43...unbesetzter Graf	0	0	0	0	0	0	0	0

8.0 Diagramm - Durchbiegung, Biegewinkel

9.0 Diagramm - Biegemoment, Biegespannung

10.0 Diagramm - Querkraft, Schubspannung

11.0 Diagramm - Axialkraft, Drehmoment

12.0 Diagramm - Verdrehungswinkel, Reduzierte Spannung, Sicherheitskoeffizient

13.0 Grafische Ausgabe, CAD - Systeme