



Geradflankige- und schräglankige Stirnverzahnung [mm/ISO]

i	Berechnung fehlerfrei.	Ritzel	Rad	
---	-------------------------------	---------------	------------	--

ii	<input type="checkbox"/> Projektinformationen			
----	--	--	--	--

? Dateneingabekapitel

1.0 Wahl der Grundeingangsparameter

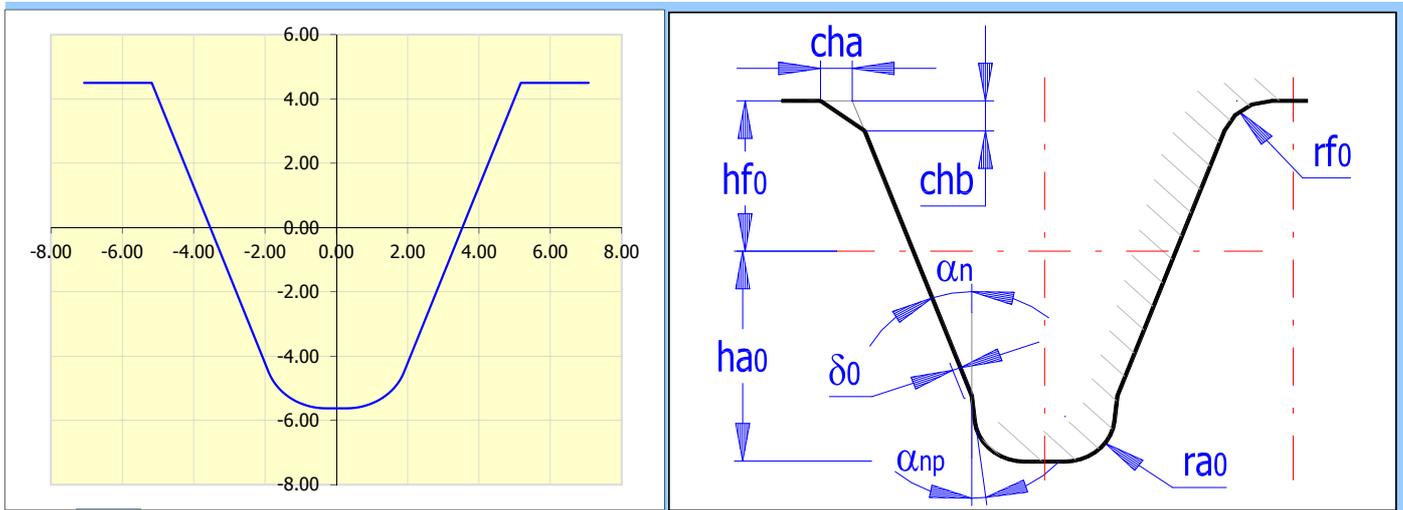
1.1	Übertragene Leistung	Pw [kW]	100.000	99.050	
1.2	Ritzel / Rad Drehzahl	n [/min]	1000.00	395.8	[/min]
1.3	Drehmoment (Ritzel / Rad)	Mk [Nm]	955.00	2389.72	[Nm]
1.4	Übersetzungsverhältnis / aus dem Tabelle	i	2.500		
1.5	Tatsächliches Übersetzungsverhältnis / Abweichung	i	2.526	1.04%	

2.0 Wahl der Werkstoffe, Belastungsmodus Betriebs- und Herstellungsparameter

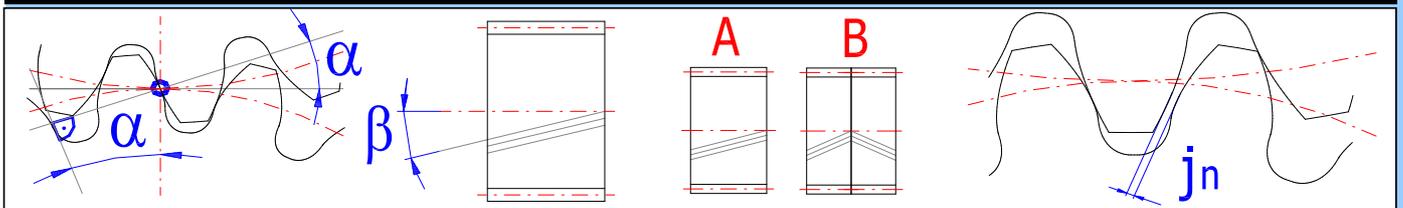
2.1	Werkstoffbezeichnung nach der Norm		ISO		
2.2	Ritzelwerkstoff		E,F...Legierter Baustahl T2(683/7-70) (Rm=785 MPa) oberflächengehärtet an de		
2.3	Radwerkstoff :		E,F...Legierter Baustahl T2(683/7-70) (Rm=785 MPa) oberflächengehärtet an de		
2.4	Belastung des Getriebes, Antriebsmaschine - Beispiele		A...Fließend		
2.5	Belastung des Getriebes, angetriebene Maschine - Beispiele		A...Fließend		
2.6	Getriebeart		A. Beidseitig symmetrisch gelagertes Getriebe - Typ 1		
2.7	Verzahnungsqualität - ISO1328 Ra max v max.		6.....(Ra max.= 0.8 / v max.= 15)		
2.8	Koeffizient der einmaligen Überbelastung	KAS	2.00		
2.9	Verlangte Standzeit	Lh	20000		[h]
2.10	Sicherheitskoeffizient (Berührung/Biegung)	SH / SF	1.30	1.60	
2.11	Automatischer Entwurf				

3.0 Zahnprofilparameter

3.1	Genormtes Werkzeug		1. DIN 867 (a=20deg, ha0=1.25, hf0=1.0, ra0=0.38, d0=0, anp=0deg, ca=0.25)		
3.2	Kopfhöhenfaktor	ha0*	1.250	1.250	[modul]
3.3	Fußhöhenfaktor	hf0*	1.000	1.000	[modul]
3.4	Kopfabrundungsradius	ra0*	0.380	0.380	[modul]
3.5	Fußabrundungsradius	rf0*	0.000	0.000	[modul]
3.6	Fußkantenverbrechung	cha*	0.000	0.000	[modul]
3.7	Fußkantenverbrechung	chb*	0.000	0.000	[modul]
3.8	Protuberanzhöhe	δ0*	0.000	0.000	[modul]
3.9	Protuberanzwinkel	αnp	0.000	0.000	[°]
3.10	Min. Einheitskopfspiel	ca*min	0.2500	0.2500	[modul]
3.11	Einheitskopfspiel	ca*	0.2500	0.2500	[modul]

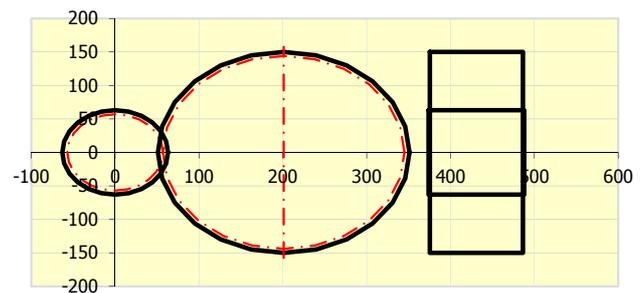
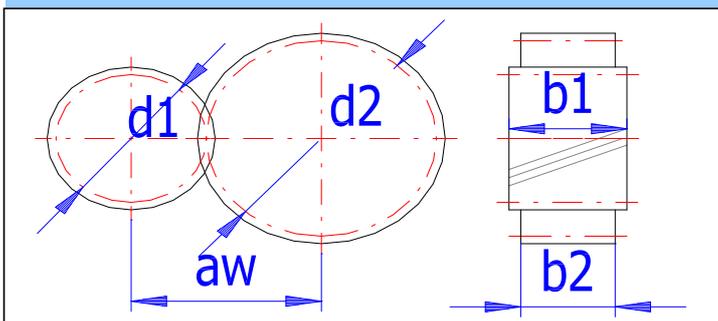


4.0 Modul - und Geometrieverzahnungsentwurf



- 4.1 Anzahl der Zähne Ritzel / Rad
- 4.2 Normaler Eingriffswinkel
- 4.3 Schrägungswinkel am Zahngrundkreis
- 4.4 Einstellung des Verhältnisses der Ritzelbreite zum Durchmesser
- 4.5 Verhältnis der Ritzelbreite zu dessen Ritzeldurchmesser
- 4.6 Modul der Verzahnung/ normalisierter Wert
- 4.7 Teilkreisdurchmesser Ritzel / Rad
- 4.8 Empfohlene Verzahnungsbreite
- 4.9 Ritzelbreite / Radbreite
- 4.10 Arbeitszahnbreite
- 4.11 Verhältnis der Ritzelbreite zu dessen Ritzeldurchmesser
- 4.12 Eingriffsentfernung
- 4.13 Annäherndes Gewicht des Getriebes
- 4.14 Minimalsicherheitsfaktor

z	19	48	
α	20		[°]
β	0		[°]
Ψ_d / \max	1.00	< 1.1	
mn [mm]	6		[mm]
d1/d2	114.00	288.00	[mm]
	67 - 125		[mm]
b1/b2	114.00	111.00	[mm]
bw	111		<input checked="" type="checkbox"/> [mm]
Ψ_d / \max	1.00	< 1.1	
aw	201.000		[mm]
m	65.235		[kg]
SH / SF	1.40	3.61	



4.15 Flankenspiel in der Verzahnung (Normalrichtung)

- 4.16 - Empfohlener Mindest- /Höchstwert
- 4.17 - Gewähltes Flankenspiel

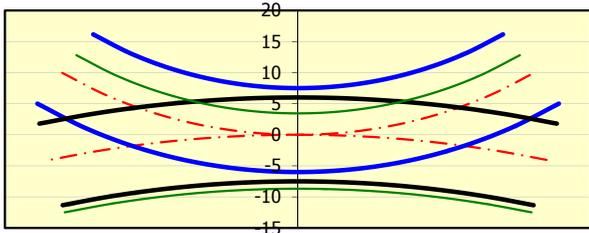
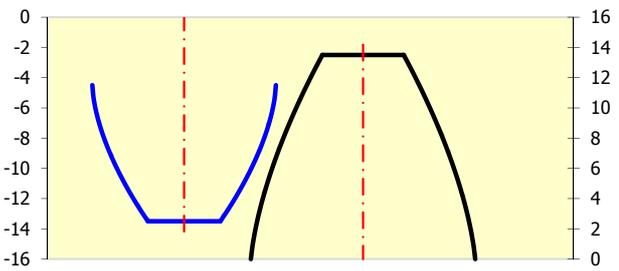
j _n	0.085	0.340	[mm]
	0.0000		[mm]

5.0 Profilverschiebungsfaktor, Verzahnungskorrektur

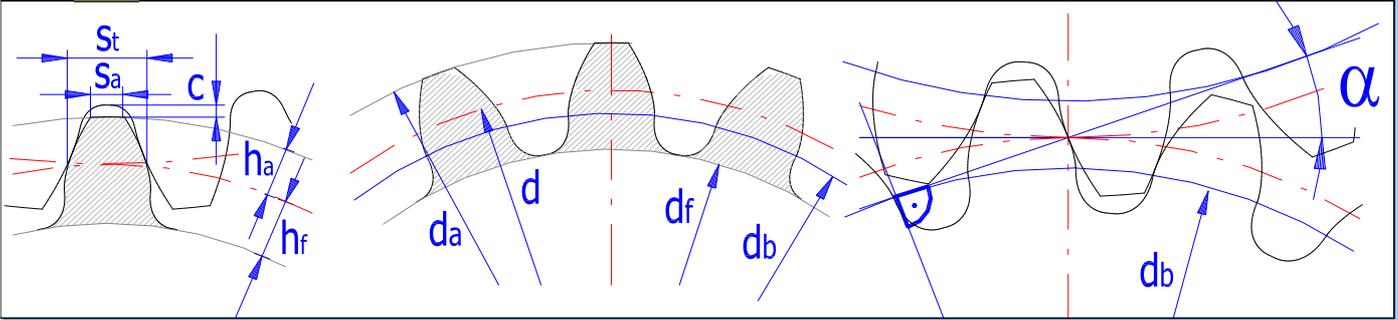
5.1 Typen der Korrekturen

- 5.2 - Zulässige Zahnunterschneidung (Mindestwert)
- 5.3 - Verhinderung der Zahnunterschneidung (Mindestwert)
- 5.4 - Verhinderung der Zahnverjüngung (Mindestwert)
- 5.5 Einstellung des Ritzeinheitsverschubes
- 5.6 Einheitsverschub des Ritzels und Rades
- 5.7 Summe der Einheitsverschiebe / Mindestwert
- 5.8 Eingriffsfaktor in der Stirnebene / Totaleingriffsfaktor
- 5.9 Einheitszahndicke im Kopfkreis
- 5.10 Die Größe des messbaren Schlupfes auf dem Fuß
- 5.11 Die Größe des messbaren Schlupfes auf dem Kopf
- 5.12 Summe aller Schlüpfе
- 5.13 Sicherheitsfaktor für die Berührungsermüdung
- 5.14 Sicherheitsfaktor für die Biegeermüdung
- 5.15 Zahndarstellung und Werkzeugverdrehung für:

	-0.263	-0.708	Σ=	-0.971
	-0.105	-0.646	Σ=	-0.751
	0.194	-1.683	Σ=	-1.488
	◀ ▶			
x	0.0000	0.0000		[modul]
Σx	0.0000	> -1.372		[modul]
$\epsilon\alpha/\epsilon\gamma$	1.6456	1.6456		
sa*	0.6886	0.7729		
$\vartheta A1/\vartheta E2$	-5.3758	-1.3551		
$\vartheta E1/\vartheta A2$	0.5754	0.8432		
Sum ϑ	8.1494			
SH	1.40	1.64		
SF	3.61	3.85		
	◀ ▶			
				0 [°]



6.0 Verzahnungsgrundmaße

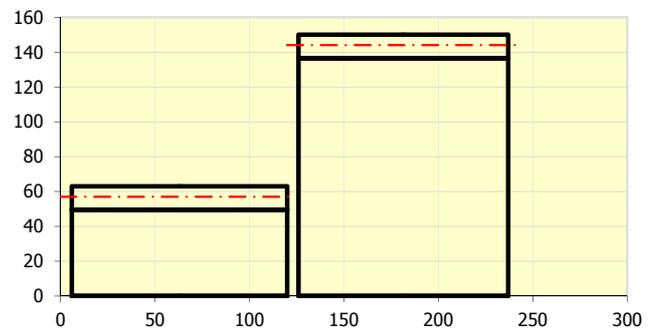
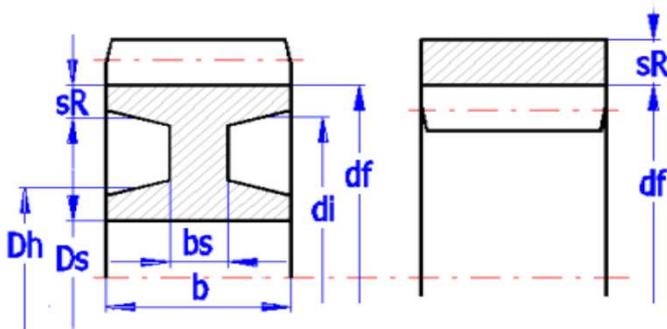


6.1 Anzahl der Zähne Ritzel / Rad	z	19	48	
6.2 Ritzelbreite / Radbreite	b	114	111	[mm]
6.3 Normalmodul	mn	6		[mm]
6.4 Tangentialmodul	mt	6.0000		[mm]
6.5 Teilung	p	18.850		[mm]
6.6 Stirnteilung	pt	18.850		[mm]
6.7 Grundteilung	ptb	17.713		[mm]
6.8 Teilungsachsabstand	a	201.0000		[mm]
6.9 Herstellungsachsabstand	av	201.0000		[mm]
6.10 Arbeitsachsabstand	aw	201.0000		[mm]
6.11 Eingriffswinkel	α	20.00		[°]
6.12 Tangentialer Eingriffswinkel	α_t	20.0000		[°]
6.13 Wälzeingriffswinkel - normal	α_{wn}	20.0000		[°]
6.14 Wälzeingriffswinkel - tangential	α_{wt}	20.0000		[°]
6.15 Schrägungswinkel	β	0.00		[°]
6.16 Schrägungswinkel am Grundkreis	β_b	0.0000		[°]
6.17 Kopfkreisdurchmesser	da	126.0000	300.0000	[mm]
6.18 Teilkreisdurchmesser	d	114.0000	288.0000	[mm]
6.19 Grundkreisdurchmesser	db	107.1250	270.6315	[mm]
6.20 Fußkreisdurchmesser	df	99.0000	273.0000	[mm]
6.21 Walzkreisdurchmesser	dw	114.0000	288.0000	[mm]
6.22 Kopfhöhe der Zähne	ha	6.0000	6.0000	[mm]
6.23 Zahnfußhöhe	hf	7.5000	7.5000	[mm]
6.24 Zahndicke - Kopfkreisdurchmesser	sna	4.1314	4.6375	[mm]
6.25 Zahndicke - Kopfkreisdurchmesser (tangential)	sta	4.1314	4.6375	[mm]
6.26 Zahndicke - Teilkreisdurchmesser	sn	9.4248	9.4248	[mm]
6.27 Zahndicke - Teilkreisdurchmesser (tangential)	st	9.4248	9.4248	[mm]
6.28 Zahndicke - Fußdurchmesser	sb	9.6602	13.0028	[mm]
6.29 Einheitszahndicke im Kopfkreis	sa*	0.6886	0.7729	[modul]
6.30 Profilverschiebungsfaktor der Räder	dY	0.0000		[modul]
6.31 Gesamt-Profilverschiebungsfaktor	x1+x2	0.0000		[modul]
6.32 Profilverschiebungsfaktor	x	0.0000	0.0000	[modul]
6.33 Erreiche die angeforderte Kopfkreisdurchmesser mit wechsel das Kopfspiel ca * [3.11]				
6.34 Einheitskopfspiel	ca*	0.2500	0.2500	[modul]
6.35 Kopfkreisdurchmesser kann von-bis variiert werden	da min/max	123/126	297/300	[mm]
6.36 Verlangten Kopfkreisdurchmesser	da req	124.000	298.000	

7.0 Ergänzungsparameter der Verzahnung

7.1 Anzahl der Zähne	z	19	48
7.2 Anzahl der Zähne des Vergleichsrades	zn	19.000	48.000
Minimale Anzahl der Zähne			
7.3 - Mit zulässiger Zahnunterschneidung	zmin1	14	14
7.4 - Verhindern der Unterschneidung der Zähne	zmin2	17	17
7.5 - Verhindern der Zahnverjüngung	zmin3	22	22

8.0 Qualitative Kennziffern der Verzahnung



8.1 Eingriffsfaktor in der Stirnebene / Achsenebene

ϵ_α ϵ_β	1.6456	0.0000
ϵ_γ	1.6456	

8.2 Totaleingriffsfaktor

8.3 Definition der Radabmessungen

8.4 Empfohlene Minimaler Wellendurchmesser	$D_{s_{min}}$	56.60	76.90	[mm]
8.5 Empfohlene Minimaler Durchmesser der Nabe	$D_{h_{min}}$	74.60	94.90	[mm]
8.6 Wellendurchmesser (max)	$D_{s_{max}}$	87.00	261.00	[mm]
8.7 Wellendurchmesser	D_s	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/> [mm]
8.8 Außendurchmesser der Nabe	D_h	0.00	0.00	[mm]
8.9 Radentlastungskoeffizient (0 - 100)	di/df	0%	0%	[%df]
8.10 Stegdicke in% der Radbreite (20-100)	bs	100%	100%	[%b]
8.11 Zahnkranzdicke	sR	49.50	136.50	[mm]
8.12 Stegdicke	bs	114.00	111.00	[mm]
8.13 Masse des Zahnrad	m	8.918	56.317	[kg]
8.14 Relative Masse des Zahnrad je mm Zahnbreite	m^*	4.3138E-02	2.8430E-01	[kg/mm]
8.15 Trägheitsmoment	J	1.4109E-02	5.7782E-01	[kg*mm ²]
8.16 Massenträgheitsmoment je mm Zahnbreite	J^*	1.2376E+02	5.2056E+03	[kg*mm ² /mm]
8.17 Reduziertes Getriebege wicht	mred	0.037455076		[kg/mm]
8.18 Umfangsgeschwindigkeit für den Teilkreisdurchmesser	v v _{max}	5.97	< 15	[m/s]
8.19 Breitenbelastung	wt	150.94	158.06	[N/mm]
8.20 Kritische Drehzahl	nE1 [/min]	11333.14		[/min]
8.21 Resonanzverhältnis / untere Grenze	N NS	0.088	0.850	
8.22 Annäherndes Gewicht des Getriebes	m	65.2348		[kg]
8.23 Getriebeeffizienz	μ	99.05%		

9.0 Faktoren für die Berechnung der Sicherheitskoeffizienten

9.1 Einstellung der Parameter für die Berechnung

9.2	Dynamikfaktor KV (Maximalwert)	KV _{max}	5.00	KV (B) ..2006	▼
9.3	Breitenfaktor KHbeta (Maximalwert)	KHβ _{max}	5.00	Berechnung ISO6336-1(2006)	▼
9.4	Reversierung Belastung (faktor YA)		Ohne Reversierung (YA=1)		
9.5	Berechnung der Werkstoffpaarungsfaktor ZW		Automatisch		
9.6	Zahnprofilkorrekturen (KHalfa, KHbeta)		Optimale Profilkorrekturen		
9.7	Öl typ		Synthetiköl		
9.8	Gebrauchte / Empfohlener Viskosität des Öls	v50	178	178	<input checked="" type="checkbox"/> [mm ² /sec]
9.9	Rauheit der Zahnoberfläche (faktor ZR)	Ra	Auto (0.8)	Auto (0.8)	[µm]
9.10	Rauheit in der Fußbrundung (faktor YR)	Ra	Auto (1.6)	Auto (1.6)	[µm]

9.11 Gemeinsam für das Getriebe

9.12	Theoretische Einzelfedersteifigkeit	c' _{th}	16.451		[N/(µm*mm)]
9.13	Zahnpaarsteife (Einzelfedersteifigkeit)	c'	12.832		[N/(µm*mm)]
9.14	Verzahnungseingriffsteife	c _{γα}	19.045		[N/(µm*mm)]
9.15	Koeffizient der äußeren dynamischen Kräfte	KA	1.000		
9.16	Koeffizient der inneren dynamischen Kräfte	KV	1.075		
9.17	Anzahl der Zyklen	NK	1.20E+09	4.75E+08	

9.18 Zur Berechnung der Berührungssicherheit

9.19	Belastungsungleichmäßigkeitsfaktor entlang des Zahnes	K _{Hβ}	1.497		
9.20	Belastungsungleichmäßigkeitsfaktor entlang des Umfanges	K _{Hα}	1.000		
9.21	Gesamtfaktor der Zusatzbelastung	KH	1.610		
9.22	Faktor der mechanischen Materialeigenschaften	ZE	189.81		
9.23	Zahnformfaktor	ZH	2.495		
9.24	Schrägefaktor	Z _β	1.000		
9.25	Kontaktfaktor	Z _ε	0.886		
9.26	Werkstoffpaarungsfaktor	ZW	0.955	1.000	
9.27	Größenfaktor	ZX	1.000	1.000	
9.28	Schmierstofffaktor	ZL	1.154	1.154	
9.29	Umfangsgeschwindigkeitsfaktor	ZV	0.984	0.984	
9.30	Rauheitsfaktor	ZR	0.968	0.968	
9.31	Koeffizient der Lebensdauer	ZNT	0.916	0.946	n=∞; ZNT=0.85 ▼
9.32	Einpaariger Faktor des Zahneingriffs	ZB/ZD	1.080	1.000	

9.33 Für Biegesicherheitsberechnung

9.34	Belastungsungleichmäßigkeitsfaktor entlang Zahn	K _{Fβ}	1.426		
9.35	Belastungsungleichmäßigkeitsfaktor entlang Umfang	K _{Fα}	1.000		
9.36	Gesamtfaktor der Zusatzbelastung	KF	1.534		
9.37	Zahnschrägefaktor	Y _β	1.000		
9.38	Kranzdickenkoeffizient	YB	1.000	1.000	
9.39	Zahnhöhenkoeffizient	YDT	1.000	1.000	
9.40	Kerbempfindlichkeitsfaktor	Y _δ	0.992	0.996	
9.41	Größenfaktor	YX	0.990	0.990	
9.42	Gütefaktor der Oberfläche	YR	1.004	1.004	
9.43	Koeffizient der Wechselbelastung	YA	1.000		
9.44	Fertigungstechnologiefaktor	YT	1.000		
9.45	Koeffizient der Lebensdauer	YNT	0.887	0.904	n=∞; YNT=0.85 ▼
9.46	Spannungskorrekturfaktor	YST	1.000	1.000	
9.47	Zahnformfaktor (Biegung)	YF	1.606	1.344	
9.48	Spannungskorrekturfaktor	YS	1.807	2.018	
9.49	Spannungskorrekturfaktor bei Kerben im Zahnfuß	YSg	2.015	2.363	

10.0 Spannung und Sicherheitsfaktoren

10.1	Für Berührungssicherheit	SH	1.40	1.64	
10.2	Für Biegesicherheit	SF	3.61	3.85	
10.3	In Berührung bei einmaliger Überlastung	SHst	2.17	2.35	
10.4	Bei Biegung bei einmaliger Überlastung	SFst	7.24	7.54	
10.5	Variationsfaktor zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit eines	vH/vF	0.06	0.1	
10.6	Störungswahrscheinlichkeit	P	1.37		[%]
10.7	Nominalen Flankenpressung	SigmaH0	570.25		[MPa]
10.8	Flankenpressung	SigmaH	781.25	723.56	[MPa]
10.9	Grenzwert der Flankenpressung	SigmaHG	1095.62	1184.77	[MPa]
10.10	Zulässigen Flankenpressung	SigmaHP	842.79	911.36	[MPa]
10.11	Nominalen Zahnfußspannung	SigmaF0	71.10	68.25	[MPa]
10.12	Zahnfußspannung	SigmaF	109.06	104.69	[MPa]
10.13	Zahnfußdauerfestigkeit	SigmaFG	393.40	402.57	[MPa]
10.14	Zulässigen Zahnfußdauerfestigkeit	SigmaFP	245.87	251.61	[MPa]

11.0 Kontrollverzahnungsmaße, Toleranzsystem ISO 1328

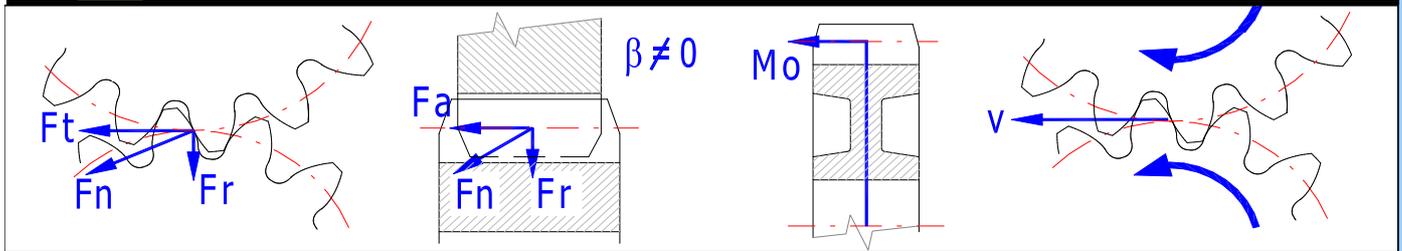
11.1 Kontrollverzahnungsmaße

11.2	Anzahl der Zähne, über die gemessen wird	zw	3	6	
11.3	Anzahl der Zähne, über die gemessen wird	zw	3	6	<input checked="" type="checkbox"/>
11.4	Zahnweite	W	45.8786	101.4539	[mm]
11.5	Durchmesser der Rolle/Kugel	dt	10.5000	10.5000	[mm]
11.6	Durchmesser der Rolle/Kugel	dt	10.5000	10.5000	<input checked="" type="checkbox"/> [mm]
11.7	Rollen-/Kugelnmaß	M	128.3642	303.0482	[mm]
11.8	Erreiche die angeforderte W und M mit wechsel des Einheitsverschub x1 und sumx				
11.9	Zahnweite kann von-bis variiert werden	Wmin/max	44.8/52.03	98.5/107.6	[mm]
11.10	Verlangte Zahnweite	W req	77.000	260.000	
11.11	Verlangte Rollen-/Kugelnmaß kann von-bis variiert werden	Mmin/max	125.7/140.5	294.6/317.4	[mm]
11.12	Verlangte Rollen-/Kugelnmaß	M req	240.000	760.000	

11.13 Stirnräder - Toleranzsystem ISO 1328 - Teil 1

11.14	Verzahnungsqualität	Q	6.....(Ra max.= 0.8 / v max.= 15)		<input checked="" type="checkbox"/>
11.15	Modul der Verzahnung	mn	6.000		[mm]
11.16	Referenzdurchmesser	d	114.000	288.000	[mm]
11.17	Verzahnungsbreite	b	114.000	111.000	[mm]
11.18	Totaleingriffsfaktor	$\epsilon\gamma$	1.6456		
11.19	Teilungs-Einzelabweichung	f _{pt}	9.0	11.0	[µm]
11.20	Zähnezahl für Teilungs-Spannenabweichung	k	2	2	
11.21	Teilungs-Spannenabweichung	F _{pk}	18.0	20.0	[µm]
11.22	Teilungs-Gesamtabweichung	F _p	28.0	47.0	[µm]
11.23	Profil-Gesamtabweichung	F _α	13.0	17.0	[µm]
11.24	Flankenlinien-Gesamtabweichung	F _β	17.0	18.0	[µm]
11.25	Einflanken-Wälzsprung	f _i	20.0	23.0	[µm]
11.26	Einflanken-Wälzabweichung	F _i	47.0	70.0	[µm]
11.27	Profil-Formabweichung	ff _α	10.0	13.0	[µm]
11.28	Profil-Winkelabweichung	fH _α	8.5	11.0	[µm]
11.29	Flankenlinien-Formabweichung	ff _β	12.0	13.0	[µm]
11.30	Flankenlinien-Winkelabweichung	fH _β	12.0	13.0	[µm]
11.31	Stirnräder - Toleranzsystem ISO 1328 - Teil 2				
11.32	Zweiflanken-Wälzsprung	f _i	22.0	22.0	[µm]
11.33	Zweiflanken-Wälzabweichung	F _i	44.0	60.0	[µm]
11.34	Rundlaufabweichung	Fr	22.0	38.0	[µm]

12.0 Kraftbestand (die Verzahnung angreifenden Kräfte)



12.1	Tangentialkraft	Ft	16754.39	[N]	
12.2	Normalkraft	Fn	17829.65	[N]	
12.3	Axialkraft	Fa	0.00	[N]	
12.4	Radialkraft	Fr	6098.10	[N]	
12.5	Biegemoment	Mo	0.00	0.00	[Nm]
12.6	Umfangsgeschwindigkeit für den Teilkreisdurchmesser	v vmax	5.97	< 15	[m/s]
12.7	Breitenbelastung / Spezifische Belastung	wt wt*	150.94	25.16	[N/mm MPa]

13.0 Parameter des gewählten Werkstoffes

13.1	Dichte	Ro	7870	7870	[kg/m ³]
13.2	Elastizitätsmodul (Zug, Druck)	E	206	206	[GPa]
13.3	Zugfestigkeitsgrenze	Rm	785	785	[MPa]
13.4	Streckgrenze	Rp0.2	539	539	[MPa]
13.5	Poisson-Konstante		0.3	0.3	
13.6	Dauerberührungsfestigkeit	SHlim	1140	1140	[MPa]
13.7	Dauerbiegefestigkeit	SFlim	450	450	[MPa]
13.8	Zahnhärte in der Flanke	VHV	600	600	[HV]
13.9	Zahnhärte im Kern	JHV	250	250	[HV]
13.10	Basenzahl der Berührungsbelastungszyklen	NHlim	1.00E+08	1.00E+08	
13.11	Exponent der Wöhlerkurve für Berührung	qH	10	10	
13.12	Basenzahl der Biegebelastungszyklen	NFlim	3.00E+06	3.00E+06	
13.13	Exponent der Wöhlerkurve für Biegung	qF	6	6	
13.14	Abkürzung für Werkstoffbezeichnung		IF	IF	

Ergänzungskapitel

14.0 Berechnung der Verzahnung für einen gegebenen Achsabstand

14.1	Verlangter Achsabstand / Normenabstand	aw [mm]	315	201.00				
14.2	Auswahl an Lösungen		ID.	z1	z2	i	β	Sum X
14.3	Kombination der Anzahl der Radzähne		4.	29	74	2.552	11.201	1.0688
14.4	Anzahl der Zähne des Ritzels/ Rades	z1/z2	29	74				
14.5	Tatsächliches Übersetzungsverhältnis / Abweichung	i	2.5517	2.03%				
14.6	A. Durch Änderung des Einheitsverschubes							
14.7	Schrägungswinkel am Zahngrundkreis	β	0.0000					[°]
14.8	Gesamt-Einheitskorrektur	Sum x	1.06878					[modul]
14.9	Korrektionsverteilung		- Im umgekehrten Übersetzungsverhältnis					
14.10	Weise der Korrekturverteilung auf die Räder	x	0.3009	0.7679				[modul]
14.11	Drücken der Schaltfläche für die Übertragung der Werte in die Grundberechnung							
14.12	B. Durch Änderung des Schrägungswinkels							
14.13	Schrägungswinkel am Zahngrundkreis	β	11.2008					[°]
14.14	Gesamt-Einheitskorrektur	Sum x	0.0000					[modul]
14.15	Drücken der Schaltfläche für die Übertragung der Werte in die Grundberechnung							

15.0 <input checked="" type="checkbox"/> Leistung, Erwärmung, Gehäuseoberfläche				
15.1	Temperatur der Umgebungsluft		20.00	[°C]
15.2	Maximale Öltemperatur		60.00	[°C]
15.3	Wärmeabfuhrkoeffizient		10.00	[W/m ² /K]
15.4	Verlustleistung		0.95	[kW]
15.5	Getriebeoberfläche (Min.)		2.37	[m ²]
16.0 <input checked="" type="checkbox"/> Vorläufiger Entwurf des Wellendurchmessers (Stahl)				
16.1	Empfohlener Wellendurchmesser für:		A...Allgemeiner Baustahl (Rm = 500) ▼	
16.2	- Die Hauptbelastung übertragender Wellen	DA	77.50	104.80 [mm]
16.3	- Kleine, kurze Wellen	DB	63.80	86.30 [mm]
17.0 <input checked="" type="checkbox"/> Ungefähre Modul- Berechnung eines existierenden Rades				
17.1	Anzahl der Zähne des gemessenen Rades	z	20	
17.2	Kopfkreisdurchmesser	da	34.00	[mm]
17.3	Kantenweite der benachbarten Zähne	u	0.00	[mm]
17.4	Schrägungswinkel	β	10.00	[°]
17.5	Modul der Verzahnung	mn	1.52	[mm]
18.0 <input checked="" type="checkbox"/> Hilfsberechnungen, Berechnung KHbeta, Berechnung YSg				
18.1	Berechnung des Übersetzungsverhältnisses der Anzahl der Zä	z ₁ ,z ₂ = i	17	18 = 1.059
18.2	Berechnung des Übersetzungsverhältnisses aus den Drehzahl	n ₁ ,n ₂ = i	700.0	350.0 = 2.000
18.3	Berechnung der Leistung aus Verdrehungsmoment und Drehz	Mk ₁ ,n ₁ =Pw ₁	1600.0	760.0 = 127.33
18.4	Bestimmung des Faktors KHbeta (Methode C)			
18.5	Mittlere Umfangskraft am Teilkreis (Stirnschnitt)	F _m	18018.97	[N]
18.6	Wellendurchmesser (Ritzel)	d _{sh}	74.80	<input checked="" type="checkbox"/> [mm]
18.7	Verzahnungstyp		Gear- und einfach-schrägverzahnten Stirnräder ▼	
18.8	Ritzelverhältnisfaktor (mit/ohne Stützwirkung)	K'	-0.48	B. mit Stützwirkung ▼
18.9	Teilung der Lager	l	159.6	<input checked="" type="checkbox"/> [mm]
18.10	Abstand zum Mitte von der Ritzel (s/l < 0.3)	s	0.0	[mm]
18.11	Ritzelkörper- und Ritzelwellen-verformungen	f _{sh}	3.6	<input checked="" type="checkbox"/> [μm]
18.12	Rad- und Radwellen-verformungen	f _{sh2}	0.0	[μm]
18.13	Flankenlinienabweichung	f _{ma}	17.6	<input checked="" type="checkbox"/> [μm]
18.14	Gehäuseverformungen	f _{ca}	0.0	[μm]
18.15	Lagerverformungen	f _{be}	0.0	[μm]
18.16	Modifikation der Schrägung	B ₁ ,B ₂	5. Schrägungswinkelkorrektur+Höhenballigkeit ▼	
18.17	Ursprünglich wirksame Flankenlinienabweichung (vor dem Eir	Fβ _x	11.4	3. Mit Nachweis des Kontakttragbildes ▼
18.18	Einlaufbetrag (Flankenlinienabweichung)	γβ	1.7	<input checked="" type="checkbox"/> [μm]
18.19	Wirksame Flankenlinienabweichung (nach dem Einlauf)	Fβ _y	9.7	[μm]
18.20	Belastungsungleichmäßigkeitsfaktor entlang des Zahnes	K _{Hβ}	1.497	
18.21	Spannungskorrekturfaktor bei Kerben im Zahnfuß YSg			
18.22	Max. Schleifkerbtiefe	tg	0.200	0.300 [mm]
18.23	Radius von Schleifkerbe	rg	4.000	3.000 [mm]
18.24	Gültig für ... (tg/rg) ^{0.5} < 2.0	(tg/rg) ^{0.5}	0.224	0.316
18.25	Spannungskorrekturfaktor bei Kerben im Zahnfuß	YSg	2.015	2.363

19.0 **Berechnung der SHlim und SFLIM basierend auf ISO 6336-5, Vorschlag von Materialeigenschaften**

19.1 Materialtyp
 19.2 11. Stahl und GGG, induktiv oder flammgehärtet () [IF] ▼

19.3 Anforderungen an Materialqualität und Wärmebehandlung ML ▼

19.4 Oberflächenhärte des berechneten Material (Wertebereich von-bis) 552 HV ▼ 485 - 615

19.5 Dauerberührungsfestigkeit SHlim 1011 [MPa]

19.6 Dauerbiegefestigkeit SFlim 244 [MPa]

19.7 Dichte Ro 7870 [kg/m³]

19.8 Elastizitätsmodul (Zug, Druck) E 206 [GPa]

19.9 Zugfestigkeitsgrenze Rm 762 [MPa]

19.10 Streckgrenze Rp(0.2) 419 [MPa]

19.11 Poisson-Konstante 0.30

19.12 Basenzahl der Berührungsbelastungszyklen NHlim 5.00E+07

19.13 Exponent der Wöhlerkurve für Berührung qH 13.00

19.14 Maximalwert ZNT 1.60

19.15 Basenzahl der Biegebelastungszyklen NFlim 3.00E+06

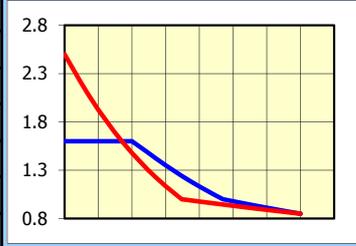
19.16 Exponent der Wöhlerkurve für Biegung qF 8.70

19.17 Maximalwert YNT 2.50

19.18 Abkürzung für Werkstoffbezeichnung IF ▼

19.19 Werkstoffbezeichnung in der Materialtabelle **Flame or induction hardened wrought and cast steels (Rm=762 MPa)**

19.20 Übertragung in die Materialtabelle, in den Zeilennummer: 1 ▼



20.0 **Grafische Ausgabe, CAD - Systeme**

20.1 2D Ausgabe in: DXF Datei ▼

20.2 Maßstab der 2D-Zeichnung Automatisch ▼

20.3 Detail: Ritzel ▼

α [°]... 30 β [°]... 30
 a [modul]... 1

20.4 **Detaillierte Zahn- und Radzeichnung**

20.5 Die Anzahl der aufgezeichneten Zähne 4

20.6 Anzahl der Punkte des Zahnkopfes 20

20.7 Anzahl der Punkte der Zahnflanke 100

20.8 Abwälzung (Verdrehung) des Werkzeuges im Eingriffsverlauf 0.5 [°]

20.9 Anzahl der Kopien der Zähne in der Abbildung der Eingriffske 20

20.10 **Text der Beschreibung (Informationen für die Stücklis Ritzel)**

Zeile 1 (Stückliste Attribut 1)	Spur gear - Pinion	<input checked="" type="checkbox"/>
Zeile 2 (Stückliste Attribut 2)	z1=19, mn=6, beta=0	
Zeile 3 (Stückliste Attribut 3)	Material: T2(683/7-70)	
Rad		
Zeile 1 (Stückliste Attribut 1)	Spur gear - Gear	<input checked="" type="checkbox"/>
Zeile 2 (Stückliste Attribut 2)	z2=48, mn=6, beta=0	
Zeile 3 (Stückliste Attribut 3)	Material: T2(683/7-70)	

20.11 Dateiparametertabell Tabelle der Ritzelparameter ▼