

# Anhang und Index

<b>Anhang</b>	<b>148</b>
■ Wälzlagnormen	148
■ Verzahnungskräfte	149
<b>Index</b>	<b>151</b>
■ Index der wichtigsten verwendeten Variablen	151

## Anhang

### Wälzlagernormen

Inhalt		ISO Normen
► Bezeichnungen		ISO 5593
► Abmessungen	Kugel- und Rollenlager (mit Ausnahme von Kegelrollenlagern und Axiallagern)	ISO 15
	Kegelrollenlager	ISO 355
	Lagereinsätze für Gehäuselagereinheiten	ISO 2264
	Axiallager	ISO 104
	Nut für Sicherungsring	ISO 464
	Sicherungsringe	ISO 464
	Exzentrischer Sicherungsring	ISO 3145
	Spannhülsen	ISO 113/1
	Muttern und Sicherungsbleche	ISO 2982
	Lagergehäuse	ISO 113/2
	Guß- und Blechgehäuse für Lagereinsätze	ISO 3228
	Kantenabstände	ISO 582
► Präzision	Definitionen	ISO 1132
	Alle Wälzlagertypen	ISO 492
	Axiallager	ISO 199
► Luft	Radiallagerluft	ISO 5753
► Dynamische Tragzahl und Lebensdauer		ISO 281/1
► Statische Tragzahl (oder statische Basiskapazität)		ISO 76
► Thermische Referenzdrehzahl		ISO 15312

# Verzahnungskräfte

T Umfangskraft  
 C zu übertragendes Drehmoment  
 Dp Teilkreisdurchmesser der Verzahnung

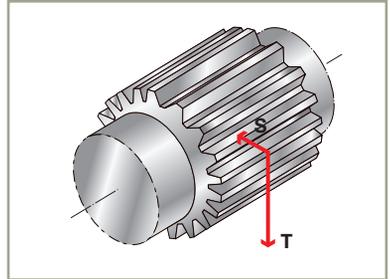
$$T = 2C / Dp$$

S Normalkraft  
 A Axialkraft

## ■ Geradverzahntes Stirnrad

$\alpha$  = Eingriffswinkel

$$S = T \operatorname{tg} \alpha$$



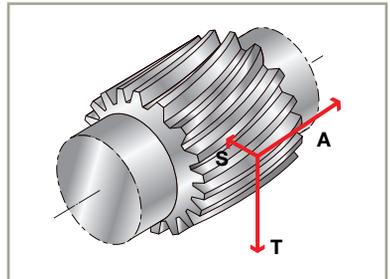
## ■ Schrägverzahntes Stirnrad

$\alpha$  = Eingriffswinkel

$$S = T \operatorname{tg} \alpha / \cos \gamma$$

$\gamma$  = Schrägungswinkel

$$A = T \operatorname{tg} \gamma$$



## ■ Kegelradverzahnung

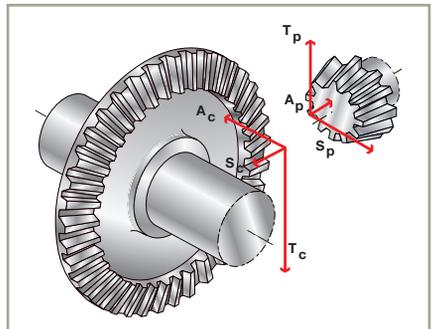
$$T = T_p = T_c$$

$\alpha$  = Eingriffswinkel

$$S_p = -A_c = T \operatorname{tg} \alpha \cos \theta$$

$\theta$  = 1/2 Kegelwinkel

$$A_p = -S_c = T \operatorname{tg} \alpha \sin \theta$$

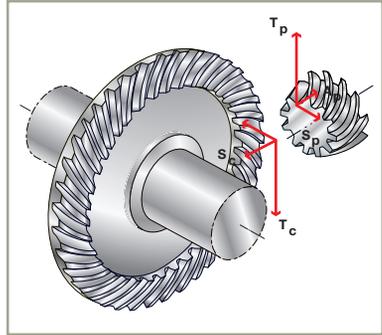


## Anhang (Fortsetzung)

### ■ Hypoidverzahnung

- $D_p$  = Teilkreisdurchmesser des Kegelritzels
- $D_c$  = Teilkreisdurchmesser des Tellerrades
- $L$  = Breite der Verzahnung
- $D_p$  = mittlerer Durchmesser des Kegelritzels
- $D_c$  = mittlerer Durchmesser des Tellerrades
- $T_p$  = Umfangskraft des Kegelritzels
- $T_c$  = Umfangskraft des Tellerrades

$$T_c = T_p = 2 C / D_p$$



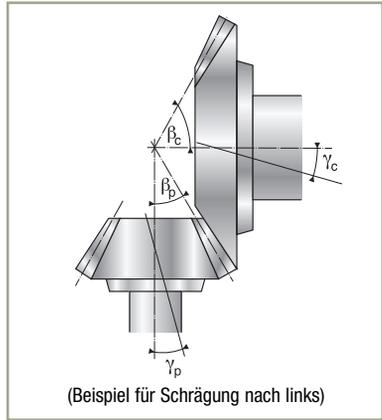
- $\alpha$  = Eingriffswinkel
- $\gamma_p$  = Schrägungswinkel des Kegelritzels
- $\gamma_c$  = Schrägungswinkel des Tellerrades
- $(\gamma_p = \gamma_c$  (bei kegeligen Paaren mit gerader oder schräger Verzahnung)

- $\beta_p$  = 1/2 Kegelwinkel des Kegelritzels
- $\beta_c$  = 1/2 Kegelwinkel des Tellerrades

#### Drehrichtung des Ritzels:

(von der Basis des Kegels in Richtung des höchsten Punktes aus gesehen)

- + entgegen dem Uhrzeigersinn
- im Uhrzeigersinn



Richtung der Schrägung	Drehrichtung des Ritzels	Trennkraft	Axialkraft
nach rechts oder nach links	-  +	Ritzel (entfernt sich vom Rad) $S_p = \frac{T_p}{\cos \gamma_p} \cdot (\operatorname{tg} \alpha \cos \beta_p + \sin \gamma_p \sin \beta_p)$  Rad (näher sich dem Ritzel) $S_c = \frac{T_c}{\cos \gamma_c} \cdot (\operatorname{tg} \alpha \cos \beta_c - \sin \gamma_c \sin \beta_c)$	Ritzel (näher sich dem Rad) $A_p = \frac{T_p}{\cos \gamma_p} \cdot (\operatorname{tg} \alpha \sin \beta_p - \sin \gamma_p \cos \beta_p)$  Rad (entfernt sich vom Ritzel) $A_c = \frac{T_c}{\cos \gamma_c} \cdot (\operatorname{tg} \alpha \sin \beta_c + \sin \gamma_c \cos \beta_c)$
nach rechts oder nach links	+  -	Ritzel (entfernt sich vom Rad) $S_p = \frac{T_p}{\cos \gamma_p} \cdot (\operatorname{tg} \alpha \cos \beta_p - \sin \gamma_p \sin \beta_p)$  Rad (näher sich dem Ritzel) $S_c = \frac{T_c}{\cos \gamma_c} \cdot (\operatorname{tg} \alpha \cos \beta_c + \sin \gamma_c \sin \beta_c)$	Ritzel (näher sich dem Rad) $A_p = \frac{T_p}{\cos \gamma_p} \cdot (\operatorname{tg} \alpha \sin \beta_p + \sin \gamma_p \cos \beta_p)$  Rad (entfernt sich vom Ritzel) $A_c = \frac{T_c}{\cos \gamma_c} \cdot (\operatorname{tg} \alpha \sin \beta_c - \sin \gamma_c \cos \beta_c)$

# Index

## Index der wichtigsten verwendeten Variablen

Symbol	Beschreibung	Einheit
$\alpha$	Berührungswinkel	°
B	Breite des Innenrings des Wälzlagers	mm
C	Breite des Außenrings des Wälzlagers	mm
C	dynamische Tragzahl des Wälzlagers	N
$C_0$	statische Tragzahl eines Wälzlagers	N
$C_e$	äquivalente dynamische Tragzahl eines Lagers	N
$C_{0e}$	äquivalente statische Tragzahl eines Lagers	N
D	Außendurchmesser des Wälzlagers	mm
$D_w$	mittlerer Durchmesser des Wälzkörpers	mm
d	Bohrungsdurchmesser des Wälzlagers	mm
fc	Koeffizient zur Berechnung der dynamischen Tragzahl	
$f_s$	Sicherheitsfaktor	
$F_a$	Axiallast auf das Wälzlager	N
$F_r$	Radiallast auf das Wälzlager	N
$J_a$	Axialluft	mm
$J_r$	Radialluft	mm
i	Anzahl der Reihen von Wälzkörpern	
l	effektive Länge des Linienkontaktes	mm
$L_{10}$	Nominelle Lebensdauer	
N	Drehzahl	1/min
P	äquivalente dynamische Radiallast des Wälzlagers	N
$P_0$	äquivalente statische Radiallast des Wälzlagers	N
T	Nennbreite eines Kegelrollenlagers	mm
X	dynamischer Radiallastfaktor	
$X_0$	statischer Radiallastfaktor	
Y	dynamischer Axiallastfaktor	
$Y_0$	statischer Axiallastfaktor	
Z	Anzahl der Wälzkörper	