

Tonnenkupplung

Bauart TCB



Die Tonnenkupplungen Typ TCB von JAURE® werden für den Einsatz in Kran-Hubwerken zur Verbindung der Seiltrommel mit der Abtriebswelle des Getriebes sowie in Winden und Hebebühnen empfohlen.

Bei einer starren Verbindung der Getriebewelle mit einer Hubwerkstrommel ergibt sich durch eine Dreipunktlagerung ein statisch unbestimmtes System (Abb. 1).

Diese Montagearbeit erfordert eine in der Praxis nur schwer erreichbare, besondere Sorgfalt bei der Aufstellung und Ausrichtung.

Die Montage-ungenauigkeiten, die Durchbiegung des Fundamentes und der Wälzlagerverschleiß verursachen enorme zusätzliche Kräfte, vorwiegend an der Abtriebswelle des Getriebes, welche infolge der Wechselbiegebeanspruchung zu einem Ermüdungsbruch und zu Lager- und Verzahnungsschäden führen.

Bei der empfohlenen Montage nach Abb. 2 übt die zwischen Getriebe und Seiltrommel eingebaute Tonnenkupplung die Funktion eines Gelenks aus, hierdurch wird die Verbindung statisch bestimmt und es treten keine hohen Biegemomente mehr auf.

Abb. 4 zeigt den Einsatz einer Tonnenkupplung in einem Hubwerk. Unter Berücksichtigung, dass die Kupplung Axialverschiebungen zulässt, ist am anderen Ende der Trommelwelle ein Pendelrollenlager als Festlager zur Aufnahme eventuell auftretender Axialkräfte vorzusehen.

Als Sonderausführung kann die Tonnenkupplung TCB als Gelenk ausgelegt werden, das axiale Kräfte aufnimmt (Typ TCBA, siehe Seite 15).

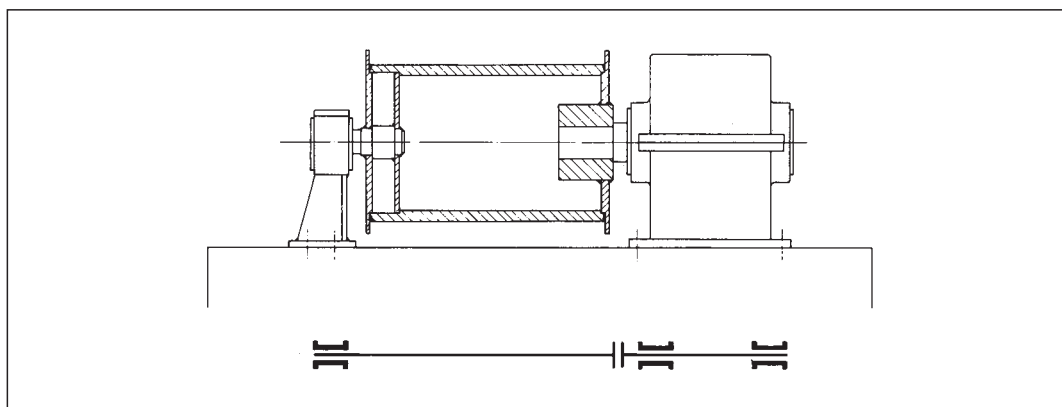


Abb. 1
Starre Verbindung zwischen Getriebe und Trommel
Dreipunktlagerung.

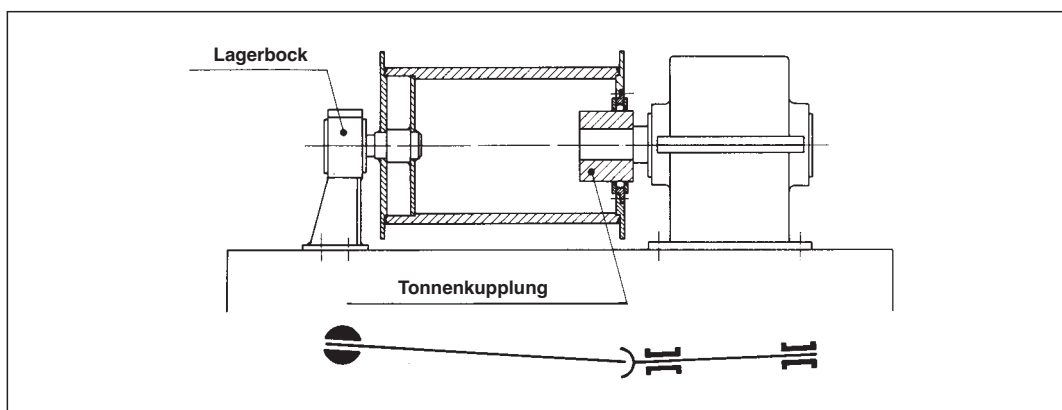


Abb. 2
Montage mit Tonnenkupplung.

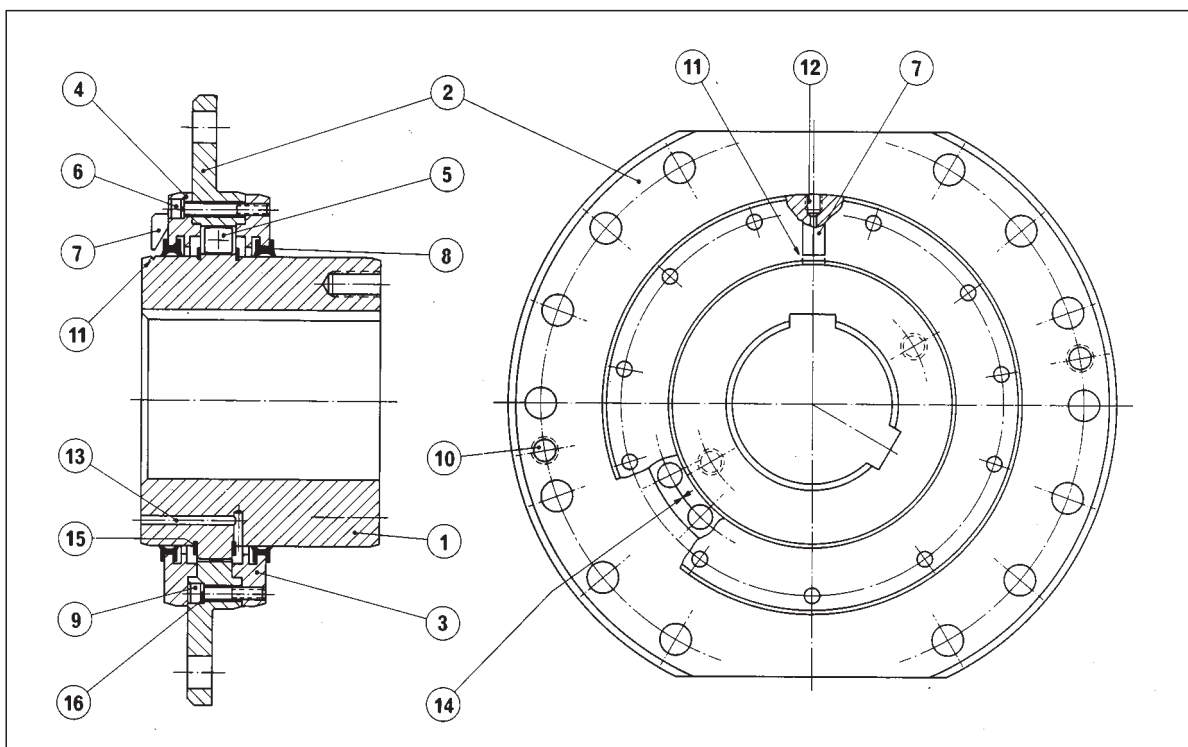
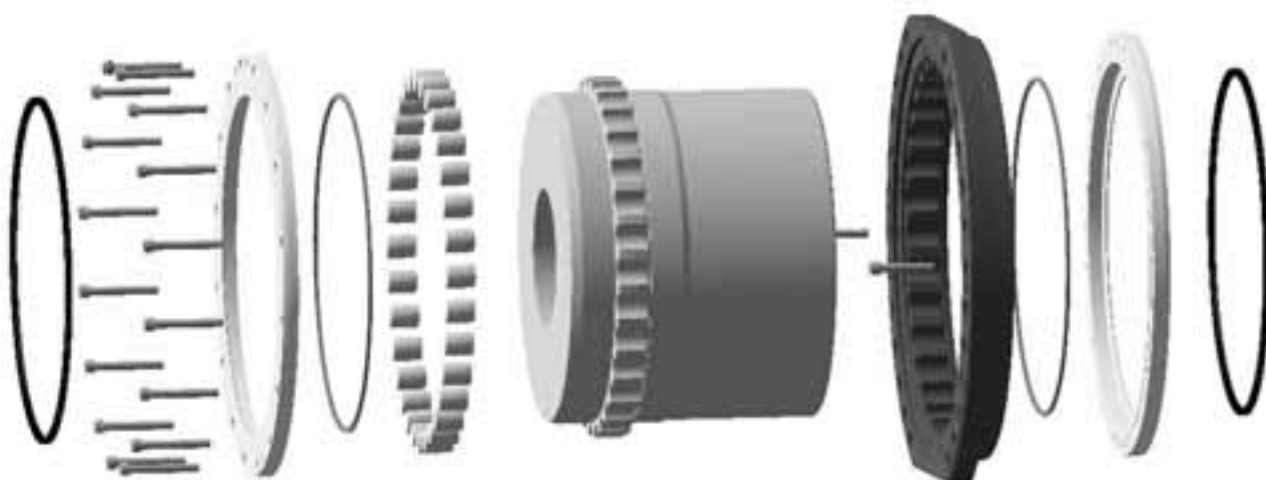


Abb. 3

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Nabe | 9. Innensechskantschraube |
| 2. Gehäuse | 10. Abziehwende |
| 3. Innendeckel | 11. Verschleißmarkierung |
| 4. Außendeckel | 12. Schmierbohrung |
| 5. Tonnenrolle | 13. Fett-Überlaufbohrung |
| 6. Innensechskantschraube | 14. Montage-Bezugsmarkierung |
| 7. Anzeige für Verschleiß und axiale Einstellung | 15. Sicherungsring |
| 8. Lippendichtring | 16. Federring |

Beschreibung und Charakteristik



Die Tonnenkupplung besteht aus einem in ihrem Innendurchmesser mit halbkreisförmiger Verzahnung versehenen Gehäuse und aus einer Nabe mit Außenverzahnung der gleichen Form. Als Kraftübertragungselemente dienen gehärtete Stahl-Tonnenrollen, die in die aus beiden Kreisverzahnungen gebildeten Aufnahmen eingesetzt werden.

Zwei Deckel mit den zugehörigen Lippendichtringen sorgen für die Abdichtung des Innenbereichs, sie verhindern das Eindringen von Staub und garantieren die erforderliche Dauerschmierung. Zwei auf der Nabe montierte Sicherungsringe, die beidseits der Verzahnung angebracht sind, begrenzen das Axialspiel der Tonnenrollen.

Die gewölbte Form der Tonnenrollen und des Innenbereichs der Verzahnungen lässt ein Pendeln der Nabe relativ zum Gehäuse zu, so dass winklige Ausrichtungsfehler von $\pm 1^\circ 30'$ sowie eine axiale Verschiebung zwischen ± 3 mm und ± 8 mm (siehe Tabelle 4 auf Seite 8) ausgeglichen werden können.

Das Drehmoment wird im allgemeinen auf den Trommelflansch mittels zweier diagonal gegenüberliegenden, ebenen Mitnahmeflächen am Außenumfang des Kupplungsgehäuses sowie über eine Reihe von Schrauben übertragen, die gleichzeitig als Verbindung zur Trommel dienen.

Andere Verbindungssysteme, wie zum Beispiel mit Passbolzen oder ähnlichem, können bei entsprechender Gestaltung der Gehäuse ebenfalls eingesetzt werden (siehe TCB mit Spezialgehäuse auf Seite 15).

Die beschriebene Bauform ist zur Aufnahme hoher Radiallasten geeignet, da sich diese auf die große Auflagefläche der Tonnenrollen verteilen. In gleicher Weise verringert diese Bauform die durch das Drehmoment hervorgerufene Wechselbiegebeanspruchung der Verzahnungen, da diese aufgrund ihrer geringen Höhe und großen Auflagequerschnittes sehr robust ausgelegt sind. Außerdem wird die Verschleißfestigkeit dadurch deutlich erhöht, dass die gehärteten Stahl-Tonnenrollen durch Druck die Verzahnung glätten.

Ein am Außendeckel angebrachter Zeiger (Pos. 7 in Abb. 3), der sich in Abhängigkeit vom Verschleißgrad zwischen zwei an der Nabe angebrachten Markierungen bewegt, ermöglicht die Kontrolle des inneren Verschleißes der Verzahnung, ohne dass hierzu Teile der Kupplung ausgebaut werden müssen. Der Zeiger dient weiterhin der Kontrolle der axialen Lage des Gehäuses zur Nabe.

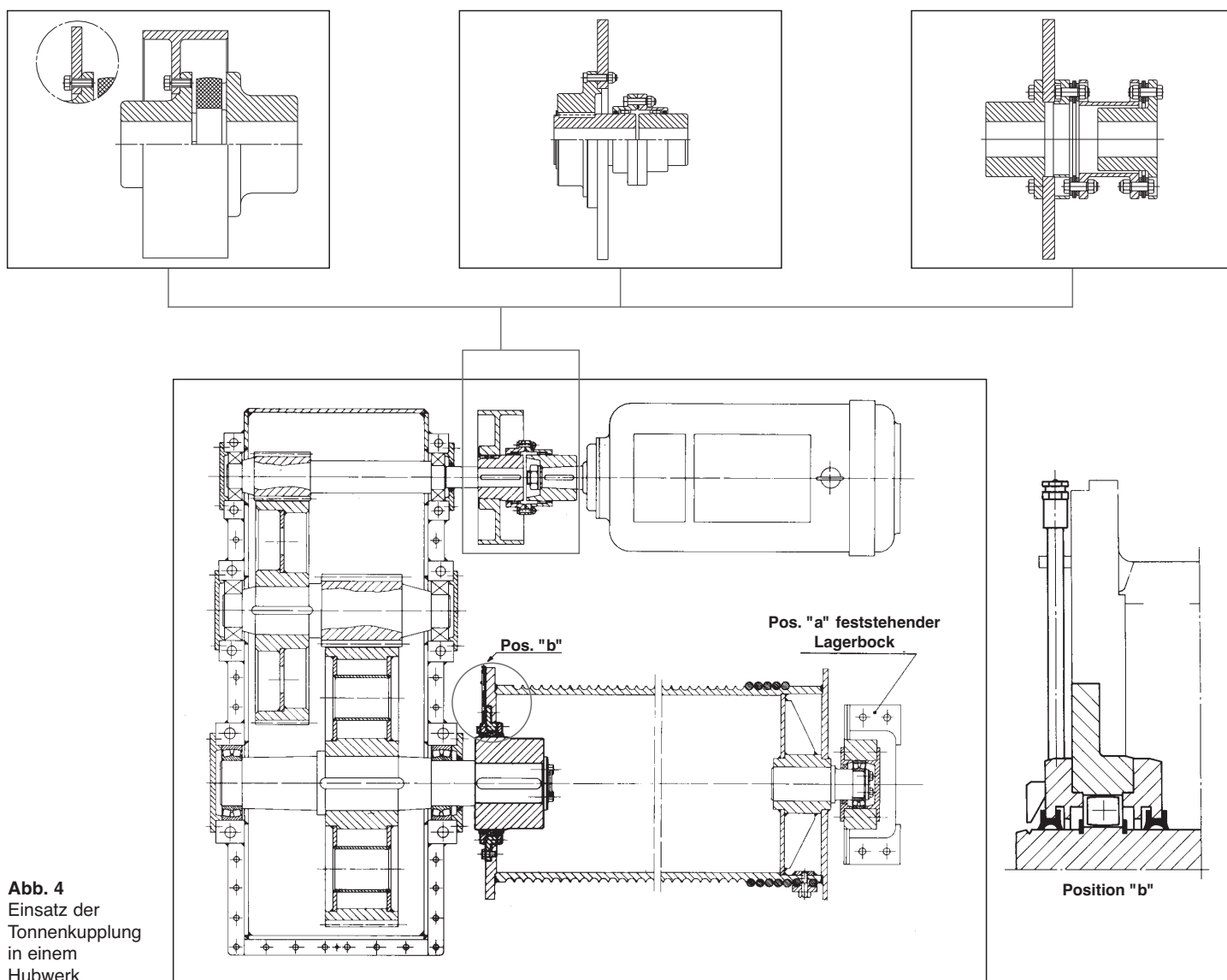


Abb. 4
Einsatz der
Tonnenkupplung
in einem
Hubwerk

Die erforderliche Kupplungsgröße hängt von folgenden Faktoren ab:

1. Antriebsnennmoment T
2. von der Kupplung aufzunehmende Radiallast F
3. Abmessung der Getriebewelle.

1. Antriebsnennmoment T (Nm)

a) Auf Grundlage der installierten Leistung P_i (kW)

$$T = 9550 \cdot \frac{P_i}{n} \cdot K_1 \quad (1)$$

mit:
 P_i (kW) = maximal installierte Motorleistung
 N (1/min) = Trommeldrehzahl
 K_1 = Betriebsfaktor gemäß Tabelle 1

Tabelle 1: Betriebsfaktor K_1 je nach Gruppe des Seiltriebes

Gruppe DIN 15020	1B m	1A m	2 m	3 m	4 m	5 m
Gruppe FEM (1970)	IB	IA	II	III	IV	V
Gruppe FEM (1987)						
Gruppe BS 466 (1984)	M1,M2,M3	M4	M5	M6	M7	M8
Betriebsfaktor K_1	1,12	1,25	1,40	1,60	1,80	2

b) Auf Grundlage der genutzten Leistung P_c (kW)

$$P_c = \frac{F_p \cdot V_r}{60.000} \quad (2)$$

$$T = \frac{P_c \cdot 9550}{n} \cdot K_1 \quad (3) \text{ oder } T = F_p \cdot \frac{D}{2} \cdot K_1 \quad (4)$$

mit:
 P_c (kW) = maximale genutzte Motorleistung
 F_p (N) = statische Last an der Trommel, einschließlich Last der Seile und Rollen (siehe Gleichung 6)
 V_r (m/min) = Hubgeschwindigkeit des Trommelseilzugs
 N (1/min) = Trommeldrehzahl
 D (m) = mittlerer Trommeldurchmesser
 K_1 = Betriebsfaktor gemäß Tabelle 1

Das ermittelte Antriebsmoment T (Nm), das aufgrund der installierten oder genutzten Leistung von der Kupplung übertragen werden muss, muss kleiner als das Kupplungs-nennmoment T_N (Nm) gemäß Tabelle 4 sein.

Anschließend ist für die getroffene Auswahl zu überprüfen, ob die Radiallast aufgenommen werden kann.

2. Aufzunehmende Radiallast F der Kupplung

Die Radiallast ist der Anteil der Last, der durch die Kupplung auf Grund der Nutzlast und des Seilzuggewichts aufgenommen werden muss. Da die Kupplung eine der beiden Trommelaufgaben bildet, muss sie einen Teil der Gesamtlast aufnehmen.

Vor Bestimmung der Radiallast F muss die statische Last an der Trommel F_p bestimmt werden.

Berechnung der statischen Last F_p an der Trommel:

Die statische Last an der Trommel wird anhand folgender Gleichung bestimmt:

$$F_p = \frac{Q+G}{i_r} \quad (5)$$

Die statische Last wird durch den Wirkungsgrad von Seilen und Rollen nach Tabelle 2 beeinflusst:

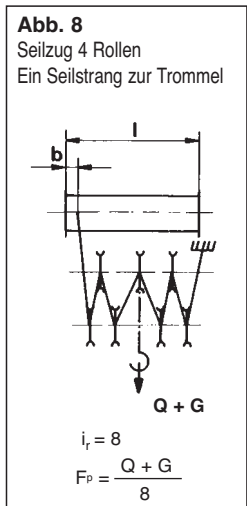
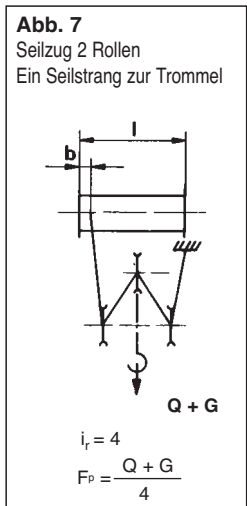
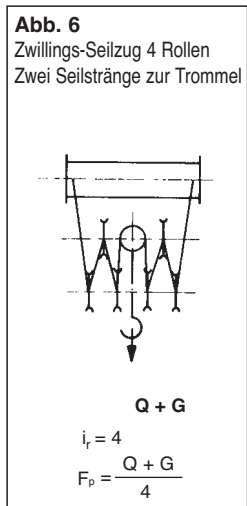
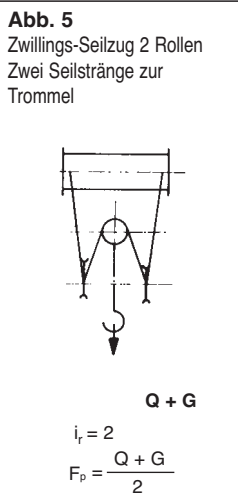
$$F_p = \frac{Q+G}{i_r \cdot K_2} \quad (6)$$

mit:
 Q (N) = maximale Nutzlast am Haken
 G (N) = Gewicht von Seilzug und Seilen
 K_2 = Betriebsfaktor von Trommel und Wirkungsgrad des Seilzugs (siehe Tabelle 2)
 i_r = Übersetzungsverhältnis = $\frac{\text{Gesamtzahl der Seilwindungen}}{\text{Anzahl der von der Trommel abgehenden Seilstränge}}$

Tabelle 2: Betriebsfaktor K_2 in Abhängigkeit vom Wirkungsgrad der Trommel und des Seilzugs

Seilzug-Übersetzungsverhältnis i	2	3	4	5	6	7	8
K_2 mit Bronzelagerung	0,92	0,90	0,88	0,86	0,84	0,83	0,81
K_2 mit Wälzlagerung	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91

Die Abbildungen 5 bis 8 (siehe folgende Seite) zeigen verschiedene Beispiele von Seilzugkonfigurationen.



Berechnung der Radiallast

Nach Bestimmung der statischen Last ist die Radiallast F (N) mit Hilfe der folgenden Gleichungen zu ermitteln:

Für die Beispiele nach Abb. 5 und 6:
(Systeme mit zwei Seilsträngen zur Trommel)

$$F = \frac{F_p}{2} + \frac{w}{2} \quad (7)$$

Für die Beispiele nach Abb. 7 und 8:
(Systeme mit einem Seilstrang zur Trommel)

$$F = \left[F_p \left(1 - \frac{b}{l} \right) \right] + \frac{w}{2} \quad (8)$$

Mit:

F_p (N) = Statische Last an der Trommel, einschließlich Wirkungsgrad der Seile und Rollen

l (mm) = Länge der Seiltrommel

b (mm) = Kleinstmöglicher Abstand zwischen Seil der Trommel und der geometrischen Achse der Kupplungstonnenrollen

w (N) = Eigengewicht der Trommel mit Seil und der damit verbundenen Kupplungsteile

Es muss überprüft werden, ob die zulässige Radiallast F_r der ausgewählten Kupplung (siehe Tabelle 4) größer als die berechnete Radiallast F ist..

Option für korrigierte Radiallast F_A .

Falls das zu übertragende Drehmoment T kleiner als das Nenndrehmoment T_N der vorausgewählten Kupplung, jedoch die durch die Kupplung aufzunehmende Radiallast größer als die gemäß Katalog zulässige Radiallast F_r ist, kann eine letzte Überprüfung erfolgen, ob die Kupplung eine Radiallast F_A größer als der zulässige Katalogwert F_r aufnehmen kann:

$$F_A = F + \left[(T_N - T) \cdot C \right] \quad C = \text{Ausgleichsfaktor in Abhängigkeit von der Kupplungsgröße (siehe Tabelle 3).}$$

Tabelle 3: Ausgleichsfaktor C in Abhängigkeit von der Kupplungsgröße

Kupplungsgröße	25	50	75	100	130	160	200	300	400	500	600	1.000	1.500	2.600	3.400	4.200	6.200
Faktor C	10,3	9	8	7,2	6,4	5,8	5,2	4,8	4,1	3,7	3,4	3,0	2,6	2,4	2,2	2,0	1,8

Der Ausgleich kann nur für die Radiallast angewendet werden, nicht aber für das Drehmoment.

3. Abmessung der Getriebewelle

Es muss weiterhin geprüft werden, ob der Durchmesser der Getriebewelle kleiner als der maximal zulässige Durchmesser (d_{max}) für die jeweilige Kupplungsgröße gemäß Tabelle 4 ist. Die angegebenen Werte sind für Wellen mit Passfedern gemäß DIN 6885/1 gültig. Zusätzlich ist die Flächenpressung auf die Passfedern zu überprüfen.

Für andere Verbindungsarten wie zum Beispiel Zahnwellen-Verbindungen nach DIN 5480, Pressverbindungen usw. setzen Sie sich bitte mit unserem technischen Büro in Verbindung.

Beispiel:

$Q = 300,000 \text{ N}$ (zu hebende Nutzlast)	Anordnung (Fig. 7)
$G = 10,000 \text{ N}$ (Eigengewicht des Seilzugs)	$i = 4$ (Übersetzungsverhältnis)
$w = 14,000 \text{ N}$ (Eigengewicht von Trommel und Seilen)	$K_1 = 1.6$ (Gruppe III)
$P_i = 30 \text{ Kw}$ (installierte Motorleistung)	$K_2 = 0.95$ (Wirkungsgrad von Trommel und Seilzug)
$V_r = 5 \text{ m/min}$ (Hubgeschwindigkeit des Trommelseilzugs)	$b = 400 \text{ mm}$ (Abstand zwischen Seil und Kupplung)
$n = 8 \text{ rpm}$ (Trommeldrehzahl)	$l = 1200 \text{ mm}$ (Länge der Seiltrommel)
$D = 800 \text{ mm}$ (Trommeldurchmesser)	$d = 200 \text{ mm}$ (Getriebewelle mit Passfeder)

1. Berechnung des zu übertragenden Nenn Drehmoments T (Nm)

a) Auf Grundlage der installierten Leistung P_i (Kw) nach Gleichung 1:

$$T = \frac{9550 \cdot P_i}{n} \cdot K_1 = \frac{9550 \cdot 30}{8} \cdot 1,60 = 57.300 \text{ Nm}$$

b) Auf Grundlage der genutzten Leistung P_c (Kw) nach Gleichung 2:

Hierzu muss zunächst die statische Last F_p an der Trommel nach Gleichung 6 berechnet werden:

$$F_p = \frac{Q + G}{i_r \cdot K_2} = \frac{300.000 + 10.000}{4 \cdot 0,95} = 81.600 \text{ N}$$

Die aufgenommene Leistung P_e beträgt:

$$P_c = \frac{F_p \cdot V_r}{60.000} = \frac{81600 \cdot 20}{60.000} = 27,2 \text{ Kw}$$

Daraus ergibt sich das zu übertragende Moment T:

$$T = \frac{9550 \cdot P_c}{n} \cdot K_1 = \frac{27,2 \cdot 9550}{8} \cdot 1,6 = 51.950 \text{ Nm}$$

Vorausgewählte Baugröße: TCB – 600, $T_N = 70,000 \text{ Nm}$.

Das Kupplungs-nenn-drehmoment ist größer als der anhand der installierten Leistung berechnete Wert von 57,300 Nm und größer als der anhand der aufgenommenen Leistung berechnete Wert von 51 950 Nm.

UMRECHNUNGSTABELLE

1 mm	= 0,0394 inch
1 inch	= 25,4 mm
1 m	= 39,4 inch = 3.283 ft
1 Kg	= 2,2046 lbs (weight)
1 lb (wt)	= 0,4536 Kg
1 N	= 0,2248 lbs (force)
1 lb (f)	= 4,4482 N
1 Nm	= 0,7376 ib-ft
1 ib-ft	= 1,3558 Nm
1 Kgm	= 23,76 ib-ft
1 ib-ft	= 0,1382 Kgm
1 KW	= 1,34 HP
1 HP	= 0,746 kw

2. Berechnung der aufzunehmenden Radiallast F der Kupplung

Unter Verwendung von Gleichung 8 ergibt sich:

$$F = \left[F_p \left(1 - \frac{b}{l} \right) \right] + \frac{w}{2} = \left[81.600 \left(1 - \frac{400}{1.200} \right) \right] + \frac{14.000}{2} = 61.400 \text{ N}$$

Die vorausgewählte Baugröße TCB - 600 kann eine radiale Last von $F_r = 115,000 \text{ N}$. aufnehmen (siehe Tabelle 4), dieser Wert ist größer als der berechnete Wert von 61,400 N.

Option für korrigierte Radiallast F_A :

Annahme: Es hat sich rechnerisch eine Radiallast von 130,000 N. ergeben. In diesem Fall ist die Last gemäß der Vorauswahl größer als der Katalogwert für die Baugröße TCB - 600. Anhand der korrigierten Radiallast F_A kann vor Auswahl einer größeren Bauform eine Überprüfung nach Gleichung 9 erfolgen:

$$F_A = F_r + \left[(T_N - T) \cdot C \right] = 115.000 + \left[(70.000 - 51.950) \cdot 3,4 \right] = 176.370 \text{ N}$$

Die Kupplung kann mit den zugrunde gelegten Übertragungsdaten eine Radiallast $F_A = 176,370 \text{ N}$. aufnehmen. Da $176,300 \text{ N} > 130,000 \text{ N}$. ist die ausgewählte Baugröße TCB - 600 korrekt.

3. Abmessung der Getriebewelle

Aus Tabelle 4 ergibt sich $d_{\max} = 205 \text{ mm} > 200 \text{ mm}$ (vorhandener Wellendurchmesser).

Weiterhin muss überprüft werden, ob die Flächenpressung auf die Passfeder zulässig ist.

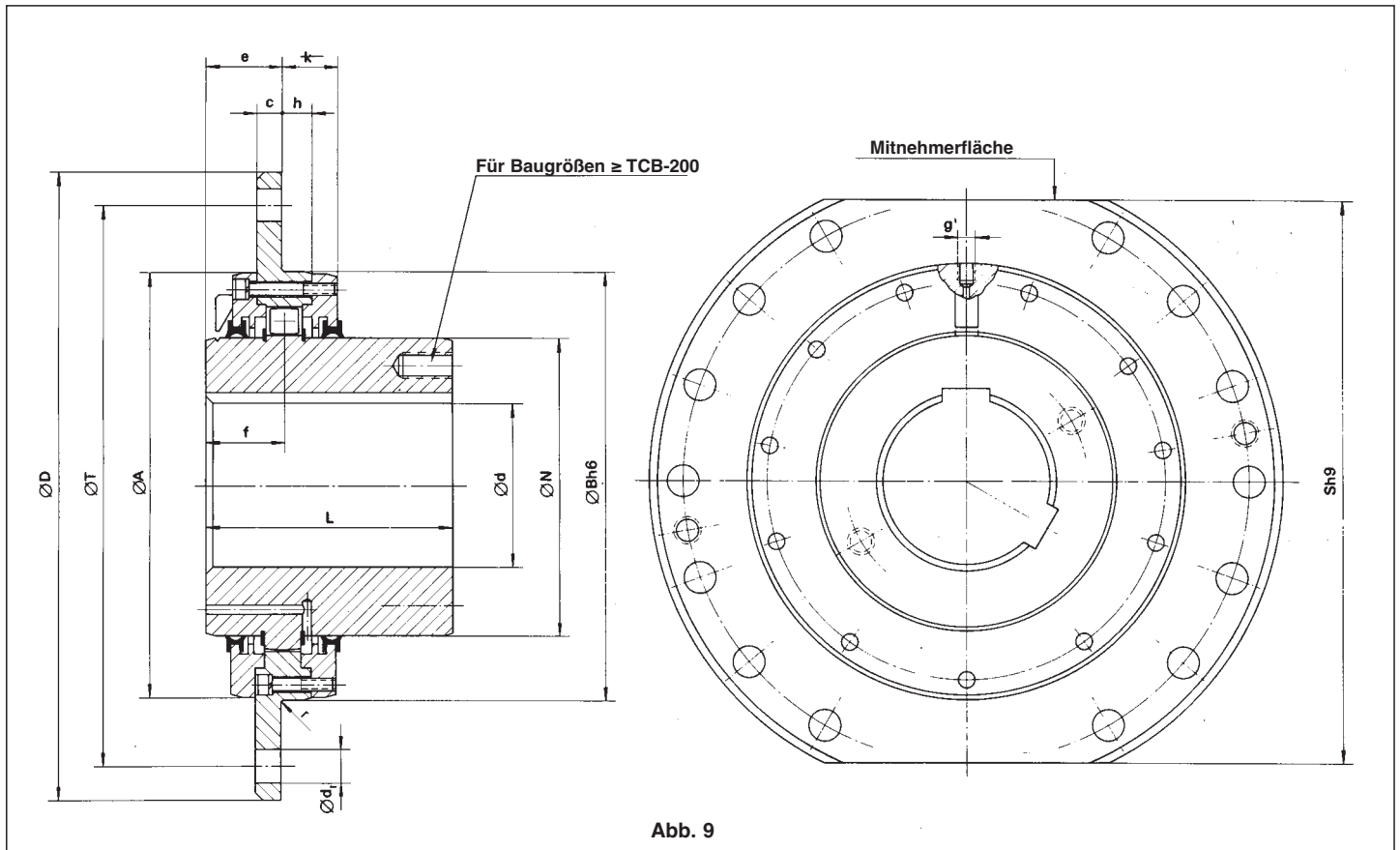


Abb. 9

Tabelle 4: Technische Daten und Abmessungen der Bauform TCB Standard

Typ TCB Größe	T_N ¹⁾ (Nm)	F_r zulässige Radiallast (N)	mm																Max.	Masse Kg.	J Kg/m².	
			d ²⁾ max.	d min.	D	L	L min.	N	A	B	S	e	f	c	r	h	k	T				d_1
25	4.500	14.500	65	38	250	95	85	95	159	160	220	42	44	12	2,5	16	31	220	15	3	12	0,06
50	6.000	16.500	75	48	280	100	85	110	179	180	250	42	44	12	2,5	16	31	250	15	3	19	0,13
75	7.500	18.500	85	58	320	110	95	125	199	200	280	45	46	15	2,5	17	32	280	19	4	23	0,17
100	9.000	20.000	95	58	340	125	95	140	219	220	300	45	46	15	2,5	17	32	300	19	4	27	0,28
130	15.500	31.000	105	78	360	130	95	160	239	240	320	45	47	15	2,5	19	34	320	19	4	33	0,36
160	19.500	35.000	120	78	380	145	95	180	259	250	340	45	47	15	2,5	19	34	340	19	4	42	0,48
200	24.000	38.500	135	98	400	170	95	200	279	280	360	45	47	15	2,5	19	34	360	19	4	54	0,66
300	28.000	42.000	145	98	420	175	95	220	309	310	380	45	47	15	2,5	19	34	380	19	4	70	0,93
400	38.000	49.000	175	98	450	185	120	260	339	340	400	60	61	20	2,5	22	40	400	24	4	95	1,45
500	61.400	92.000	195	98	510	220	125	290	399	400	460	60	61	20	2,5	22	42	460	24	6	146	2,86
600	70.000	115.000	205	118	550	240	125	310	419	420	500	60	61	20	2,5	22	42	500	24	6	162	3,93
1.000	120.000	125.000	230	138	580	260	130	350	449	450	530	60	61	20	2,5	22	42	530	24	6	195	5,63
1.500	180.000	150.000	280	158	650	315	140	415	529	530	580	65	66	25	2,5	27	47	600	24	6	305	11,0
2.100	250.000	221.000	305	168	665	330	145	428	542	545	590	65	68	25	2,5	31	49	615	24	6	320	12,2
2.600	310.000	250.000	300	168	680	350	145	445	559	560	600	65	70	25	4	34	54	630	24	9	360	16,0
3.400	400.000	300.000	315	198	710	380	165	475	599	600	640	81	85	35	4	34	56	660	28	8	408	20,0
4.200	500.000	340.000	355	228	780	410	165	535	669	670	700	81	85	35	4	34	56	730	28	8	580	34,5
6.200	685.000	380.000	400	258	850	450	165	600	729	730	760	81	85	35	4	34	59	800	28	8	715	52,0

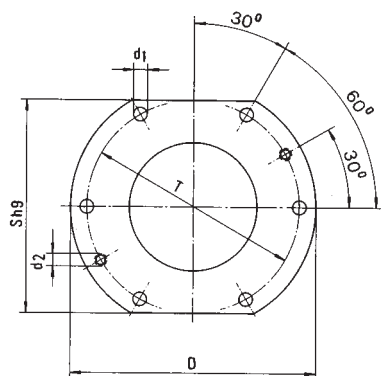
1) Beim Anlauf darf die Kupplung mit dem doppelten Nenndrehmoment belastet werden.

2) Max. zulässige Bohrung für Ausführungen mit Passfedernuten nach DIN 6885 Bl. 1. Bei anderen Wellen-/Nabenverbindungen halten Sie bitte Rücksprache mit unserem technischen Büro.

Maximaler winkliger Wellenversatz: $\pm 1^\circ 30'$

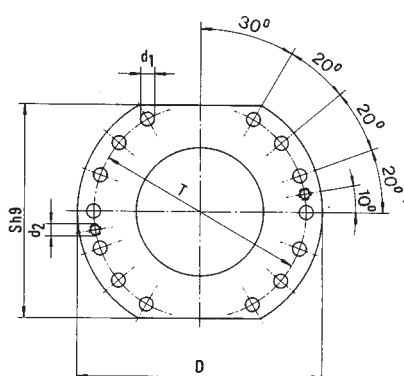
g = Schmierbohrung

Bis Baugröße 160: R 1/8" Gas, ab Baugröße 200: R 1/4" Gas.



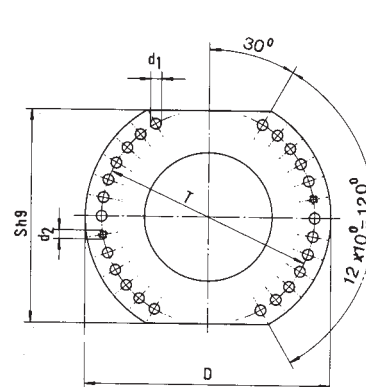
Größe 25 600

Abb. 10. Anordnung der Bohrungen



Größe 1.000 1.500

Abb. 11. Anordnung der Bohrungen



Größe 2.600 6.200

Abb. 12. Anordnung der Bohrungen

Tabelle 5.

TCB type	D	T	S F8	a min.	d ₁	d ₂ thread	d ₃ F8	p	n min.
25	250	220	220		15	M12	160		
50	280	250	250				180		
75	320	280	280				200		
100	340	300	300	25			220		
130	360	320	320				240		
160	380	340	340		19	M16	260		10
200	400	360	360				280	3	
300	420	380	380				310		
400	450	400	400				340		
500	510	460	460	30	24	M20	400	3	10
600	550	500	500				420		
1.000	580	530	530	40	24	M20	450		20
1.500	650	600	580	50			530		
2.100	665	615	590	50	24	M20	545	5	25
2.600	680	630	600				560		25
3.400	710	660	640				600		
4.200	780	730	700	60	28	M24	670	5	35
6.200	850	800	760				730		

Trommelflansch kupplungsseitig

Die Ausführung des Trommelflansches erfolgt gemäß den Abbildungen 10, 11 oder 12. Die weiteren Abmessungen sind gemäß Tabelle 5.

Als Material für den Flansch wird St 52-3 verwendet.

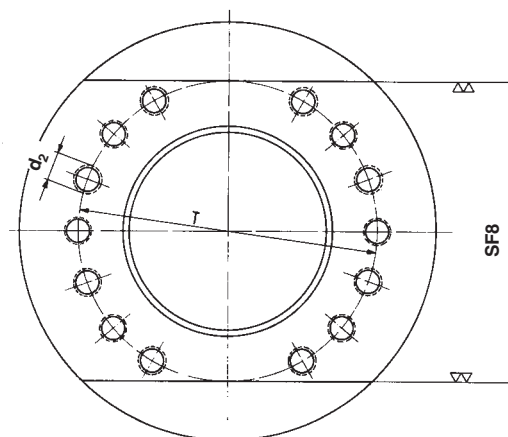
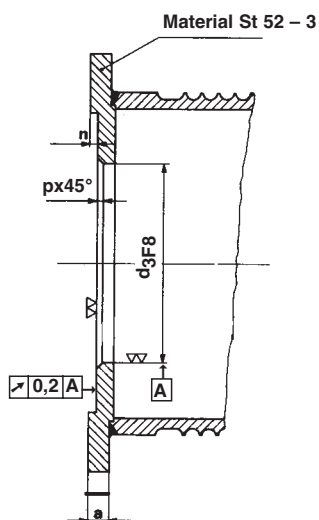


Abb. 13. Trommelflansch kupplungsseitig

Bauform TCBN: verzahnte Welle für schnelle Montage und Demontage

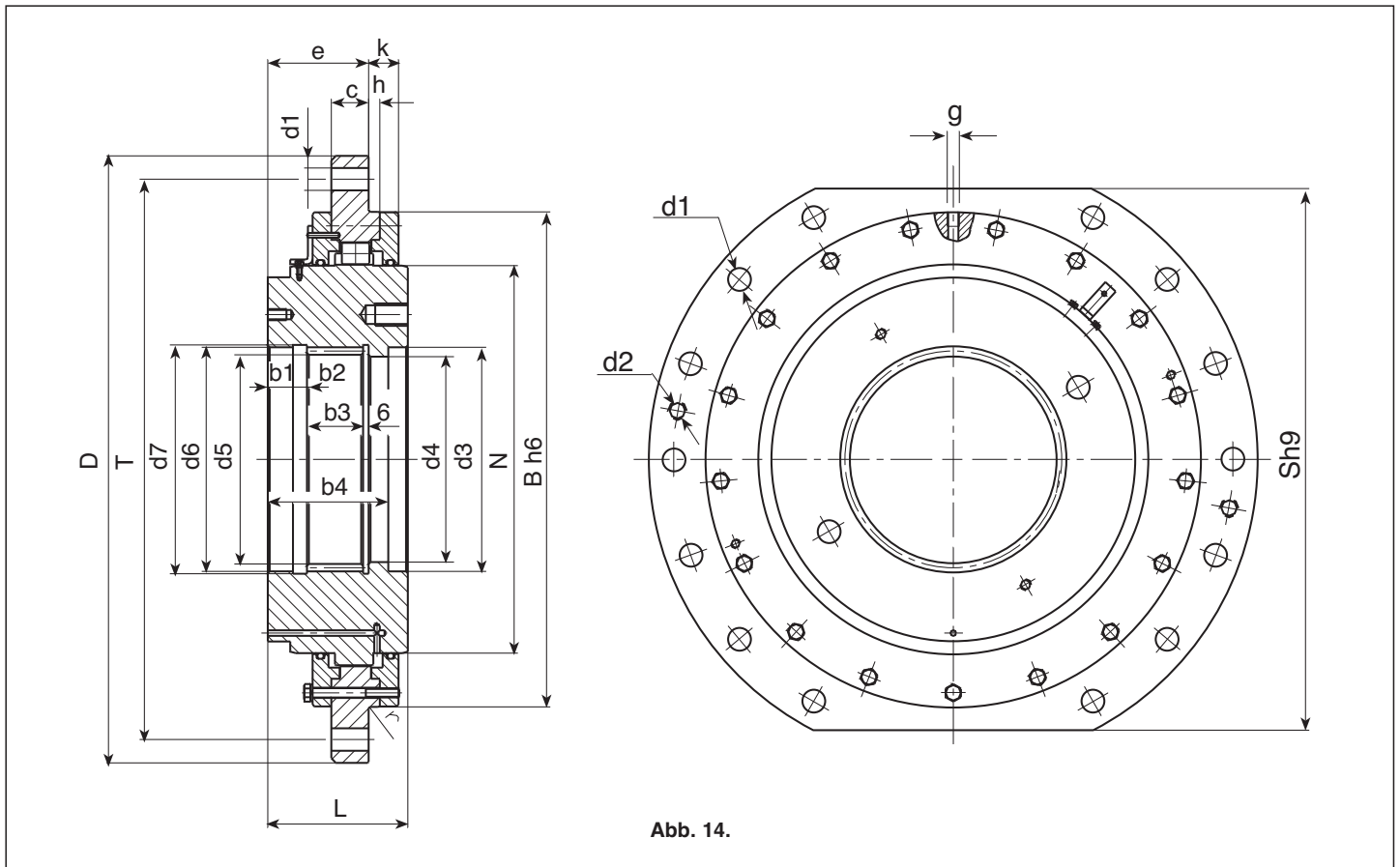


Abb. 14.

Tabelle 6: Technische Daten und Abmessungen der Bauform TCBN

Typ TCBN Größe	mm												Verzahnung m x z DIN 5480	mm		Masse Kg	J Kgm ²
	L	e	c	h	k	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	d ₃	d ₄ H ₇	d ₅ H ₁₁		d ₆ K ₆	d ₇		
200	125	90	32	10	25	39	15	32	110	101	85	90	5 x 18	100	105	53	0,81
300	120	85	32	10	25	39	15	32	110	121	105	110	5 x 22	120	125	58	1,02
400	130	92	32	10	28	40	15	40	121	141	125	130	5 x 26	140	145	74	1,5
500	130	92	32	10	30	40	15	40	121	166	150	154	8 x 20	170	175	98	2,8
600	129	89	32	10	30	38	15	42	121	166	150	154	8 x 20	170	175	112	3,3
1.000	131	91	32	10	30	26	15	50	116	200	180	184	8 x 24	200	205	128	4,3
1.500	150	108	40	12	32	27	15	60	129	240	220	224	8 x 28	240	245	195	9
2.600	162	111	40	19	39	26	15	70	138	280	260	264	8 x 34	280	285	219	11
3.400	162	109	50	19	41	26	15	70	138	280	260	264	8 x 34	280	285	265	15
4.200	190	137	50	19	41	33	15	80	161	350	320	324	8 x 41	340	345	304	24
6.200	190	137	50	19	41	33	15	80	161	350	320	324	8 x 41	340	345	480	38

Die in dieser Tabelle nicht angegebenen Abmessungen und Werte sind identisch mit denen der Standardausführung TCB (Seite 8).
Hinsichtlich der Bearbeitung der Welle halten Sie bitte Rücksprache mit unserem technischen Büro

- Die JAURE® Tonnenkupplung TCB wird komplett zusammengebaut ausgeliefert. Das Schmiermittel, mit dem die Kupplung ausgeliefert wird, dient zur Erleichterung der Montage der einzelnen Bauteile. Für die korrekte Funktion der Kupplung ist jedoch eine angemessene Schmierung erforderlich.
- Axialkräfte, die als Komponente aus der Schrägstellung der Seile resultieren, müssen vom Festlager auf der der Kupplung gegenüberliegenden Seite der Trommel (Pos. a, Abb. 4) und von der Tragstruktur der Katze aufgenommen werden. Die Verformungen, die im Vollastbetrieb auftreten können, dürfen die gemäß Tabelle 4 angegebene maximale Axialverschiebung nicht überschreiten.
- Wird die Kupplung nur mit Vorbohrungen ausgeliefert, ist ihre Demontage für die mechanische Endbearbeitung erforderlich. Bei der nach der Bearbeitung erfolgenden Montage müssen Nabe und Gehäuse so zusammengebaut werden, dass die auf beiden Teilen angebrachten Montage-Bezugsmarkierungen fluchten (siehe Montagehinweis Pos. 14, Abb. 3 auf Seite 3).
- Die Befestigungsschrauben der Kupplung an der Trommel sowie für die Deckel müssen von der Festigkeitsklasse 8.8 sein. Für die entsprechenden Anziehdrehmomente siehe Tabelle 7.

Tabelle 7: Anziehdrehmomente

Gewinde	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Max. Anziehdrehmoment (Nm)	26	51	89	215	420	725

1. Montage der Kupplung auf der Getriebewelle

a) Passfederverbindung:

- Sowohl die Welle als auch das Innere der Nabe müssen vollkommen sauber sein.
- Zur Erleichterung der Montage und zur Vermeidung von Schäden an den Wellendichtungen kann die komplette Kupplung in einem Ölbad auf eine Temperatur von maximal 80°C erwärmt werden.
- Die Kupplungsnabe vorsichtig ohne Schlageinwirkungen auf die Welle aufsetzen.
- Das Gehäuse muss in axialer Richtung verschiebbar sein.

b) Schrumpfverbindung ohne Passfeder:

- Es müssen vorher Außendeckel, Gehäuse, Sicherungsring und die Tonnenrollen demontiert werden.
- Vor der Montage müssen alle Kupplungsbauteile sorgfältig gereinigt werden.
- Den Außendeckel zusammen mit der zugehörigen Dichtung vorher über die Getriebewelle schieben und am Getriebe fixieren.
- Bleibt für den Einbau der Schrauben nicht ausreichend Platz, müssen diese vorher eingesetzt werden. Hierzu den Abstand Y (Abb. 15) prüfen; siehe Tabelle 8.

Tabelle 8: Abstand Y

Kupplungsgröße	25-50	75-300	400-1.000	1.500	2.600-6.200
Y min (mm)	50	55	70	80	90

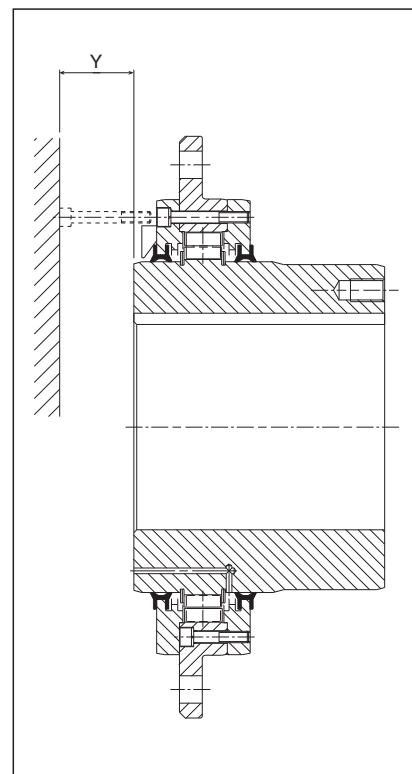


Abb. 15. Erforderlicher Abstand für den Ausbau der Schrauben.

b) Schrumpfverbindung ohne Passfeder (Forts.):

- Die Nabe gleichmäßig auf die erforderliche Temperatur erwärmen (entsprechend dem Schrumpfmaß). In der Regel ist eine Temperatur von 200 - 250 °C ausreichend. Diese Temperatur sollte - auch örtlich - nicht überschritten werden. Es muss darauf geachtet werden, dass die Deckeldichtungen die heiße Nabe nicht berühren, da diese hierdurch beschädigt werden können.
- Die Nabe bis zum Anschlag auf die Welle aufziehen. Die Nabe darf die Dichtringe nicht berühren, da diese durch die hohe Temperatur beschädigt werden können. Nach Abkühlung der Nabe Montage fortsetzen.
- Gehäuse an der Nabe unter Beachtung der Montage-Bezugsmarkierungen Pos. 14 in Abb. 3, montieren.
- Die Tonnenrollen einsetzen und mit den Sicherungsringen fixieren.
- Deckel montieren, hierbei muss das Anzeigeelement mit der entsprechenden Markierung auf der Nabe ausgerichtet werden.
- Das Gehäuse muss in Axialrichtung verschiebbar sein.

Für die Demontage mit Öldruck halten Sie bitte Rücksprache mit unserem technischen Büro.

2. Axiale Fixierung der Kupplung. Winklige Ausrichtung der Trommel

Bevor die Schraubenlöcher zur Befestigung des Festlagerblocks Pos. a, Abb. 4, gebohrt werden, muss die axiale Lage der Trommel in Bezug auf die Kupplungsnahe fixiert werden. Hierzu muss der Anzeiger am Kupplungsdeckel mit der Kerbe an der Kupplungsnahe übereinstimmen, siehe Abb. 16. **Während der Montage darf die axiale Verschiebung 10% des für die Kupplung zulässigen Maximalwerts gemäß Tabelle 4 nicht überschreiten.**

Anschließend erfolgt die Ausrichtung der Trommel in Bezug auf die Getriebewelle, indem mit einem Lineal der Abstand "X" an vier jeweils um 90° versetzten Stellen gemäß Abb. 17 gemessen wird. Die Differenz zwischen dem maximalen und minimalen Wert "X" muss kleiner als der in Tabelle 9 angegebene Wert sein.

Tabelle 9: Abweichung des Maßes X (mm)

Trommelgröße	Differenz zwischen max und min X
< 1 Meter	< 0,5 mm
> 1 Meter	< 0,8 mm

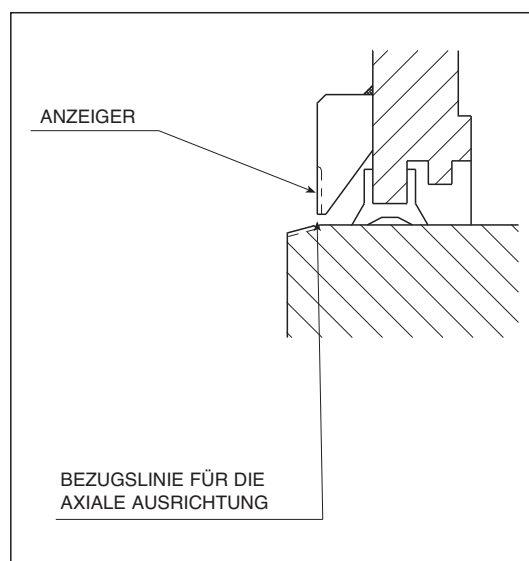


Abb. 16. Axiale Positionierung

3. Schmierung

Nach Abschluss der Montage ist sicherzustellen, dass die Kupplung vor Inbetriebnahme geschmiert wird. Es muss ein Schmiermittel mit den nachfolgend genannten Eigenschaften eingesetzt werden (für einen Temperaturbereich von - 20°C bis + 80°C; für andere Temperaturbereiche Halten Sie bitte Rücksprache mit Jaure):

Bezeichnung	Hersteller
VERKOL Atlanta	VERKOL
KRAFFT Molykote Longterm-2 Plus	KRAFFT
SHELL Albida Grease HDX2	SHELL
TRIBOL Molub Alloy 777	TRIBOL-CASTROL
KLUBER Costrac GL 1501 MG	KLUBER
KLUBERLUB BE 41-1501	KLUBER

Stehen die vorgenannten Fette nicht zur Verfügung, muss das einzusetzende Schmiermittel folgende Kennwerte aufweisen:

- Konsistenz nach NLGI: 2
- Grundölviskosität: höher als 350 Cst bei 40°C, höher als 35 Cst bei 100°C
- Schweradditive (Molybdändisulfid): MoS₂ zwischen 5 - 8%
- Tropfpunkt: höher als 150°C
- EP Additive: erforderlich
- Oxidationshemmer: erforderlich

Die Schmierung erfolgt durch Anschluss einer Schmierleitung an die entsprechende Bohrung im Außendeckel. Es muss solange Fett eingepresst werden, bis es durch die Überlaufbohrung auf der entgegengesetzten Nabenseite austritt, Pos. 13, Abb. 3.

Die erforderliche Fettmenge für die einzelne Baugröße ist in Tabelle 10 angegeben.

Tabelle 10. Fettmenge je Kupplung

Kupplungsgröße	25	50	75	100	130	160	200	300	400
Menge kg	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,17	0,19	0,23	0,45
Kupplungsgröße	500	600	1000	1500	2100	2600	3400	4200	6200
Menge kg	0,54	0,57	0,65	0,72	0,85	0,9	1,0	1,3	2,0

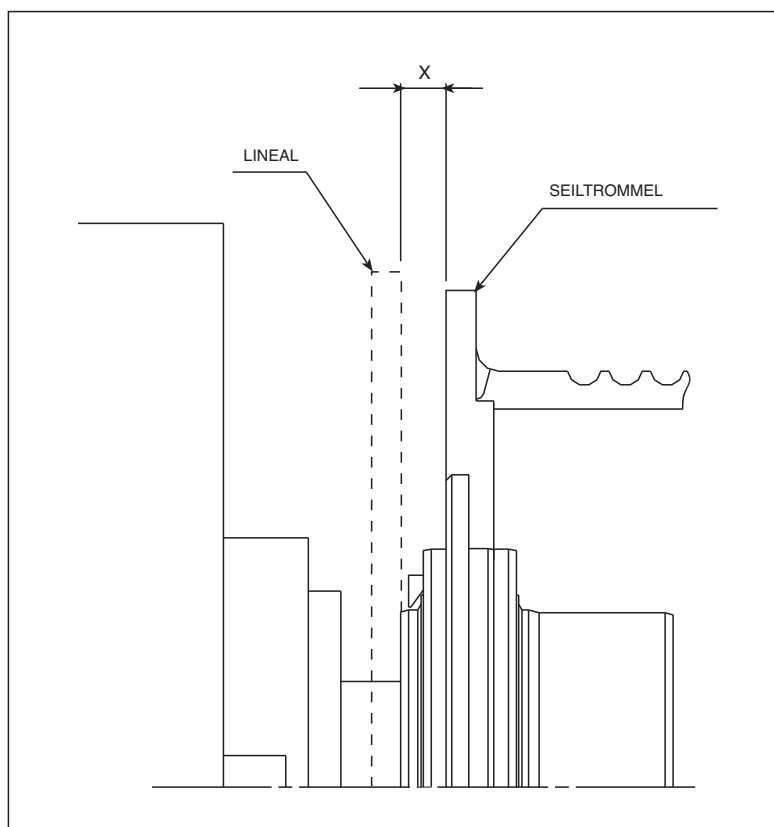


Abb. 17.
Kupplungsaurichtung

4. Wartung

Schmierung: Das Fett ist alle 2000 bis 3000 Betriebsstunden abhängig von den Betriebsbedingungen auszutauschen, mindestens jedoch einmal jährlich. Hierzu wird neues Fett in die Schmierbohrung gepresst und gleichzeitig das gebrauchte Fett durch die Überlaufbohrung herausgedrückt.

Periodische Inspektion, folgendes ist mindestens einmal pro Jahr zu prüfen:

- a) Alle Schrauben müssen mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment angezogen sein. Falls eine Schraube in schlechtem Zustand vorgefunden wird, wird empfohlen, alle Schrauben auszuwechseln.
- b) Verschleiß der Verzahnung: Der Verschleiß kann durch die Stellung des Anzeigers relativ zu den Markierungen an der Nabe beurteilt werden (Abb. 18). Die relative Stellung ist ein Maß für den Flankenverschleiß. Die Kupplung wird im Neuzustand mit dem Anzeiger mittig zwischen den Nabenmarkierungen platziert ausgeliefert (Pos. a). Wenn die Verschleißgrenze erreicht wird (Pos. b), muss die komplette Kupplung ausgetauscht werden.

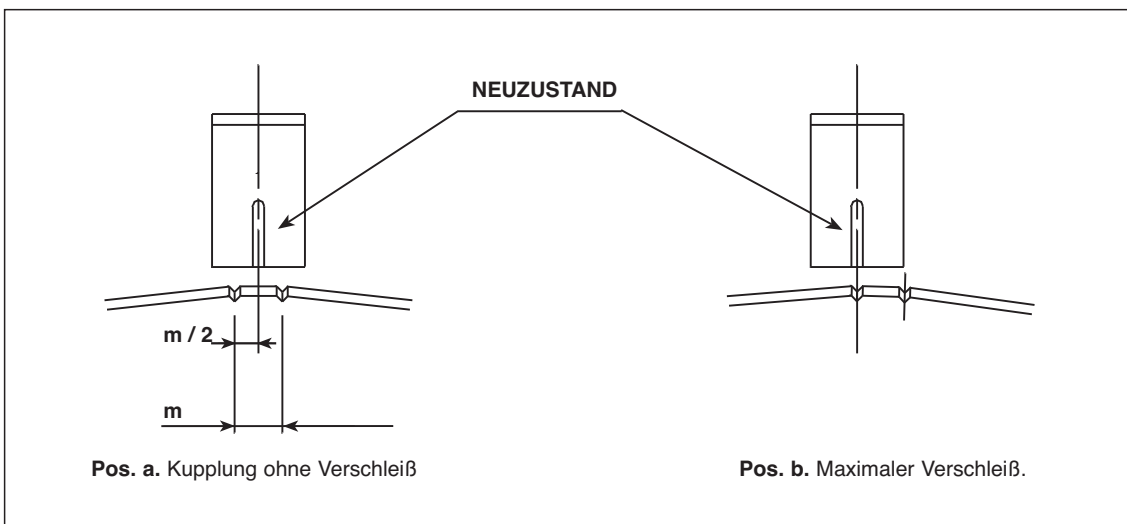


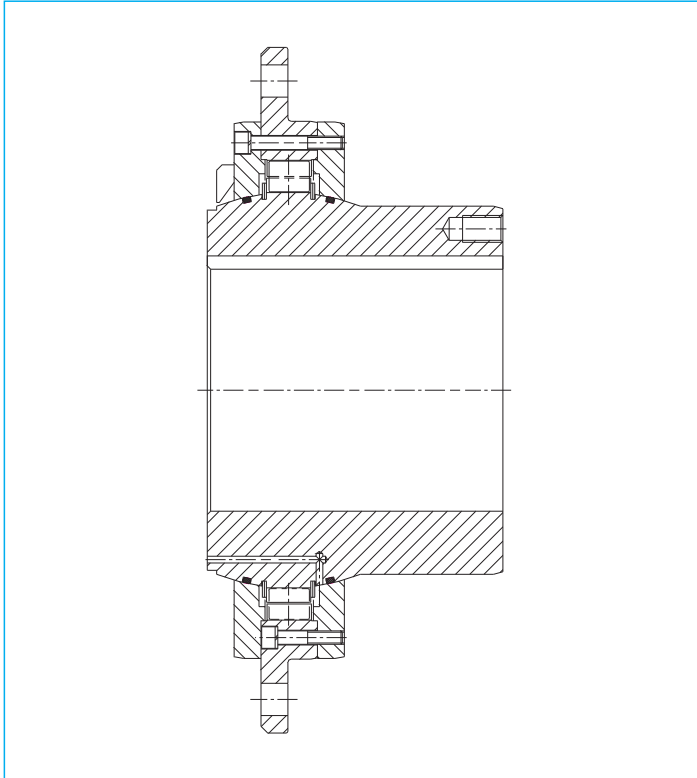
Abb. 18. Wear of the coupling.

In Tabelle 11 sind die maximal zulässigen Verschleißwerte für Anwendungen mit reversibler Belastung, wie sie für die Bewegung der Katze in einem Containerkran typisch ist, zusammengestellt. Für Anwendungen mit einseitig gerichteter Belastung muss der Abstand zwischen den Markierungen mit dem Faktor zwei multipliziert werden. Wenn nicht ausdrücklich gewünscht, erfolgt die Lieferung normalerweise mit Markierungen für reversible Last.

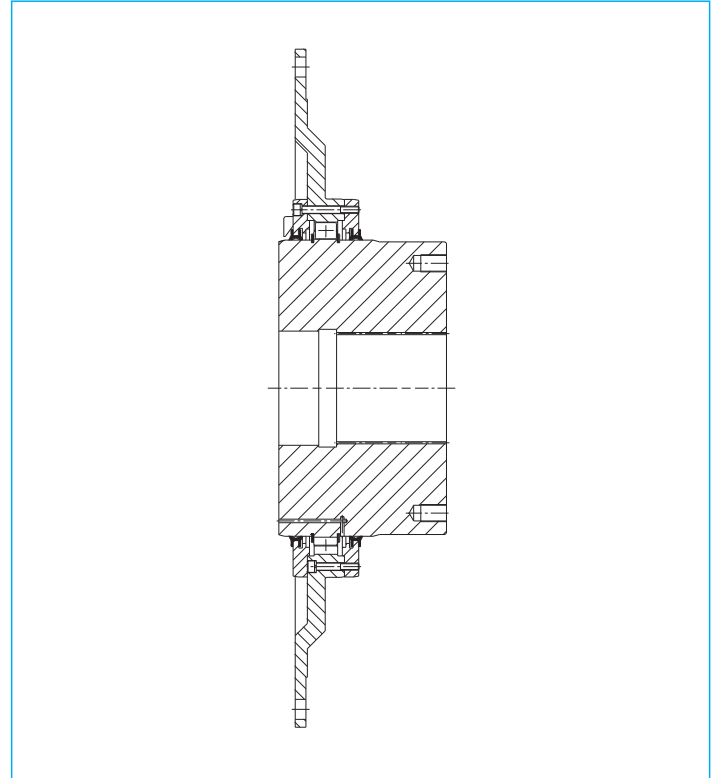
Tabelle n° 11. Kontrolle des Kupplungsverschleißes

Kupplungsgröße	25	50	75	100	130	160	200	300	400	500	600	1.000	1.500	2.100	2.600	3.400	4.200	6.200
Max. Verschleiß m/2 (mm)	4	4	4	4	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8

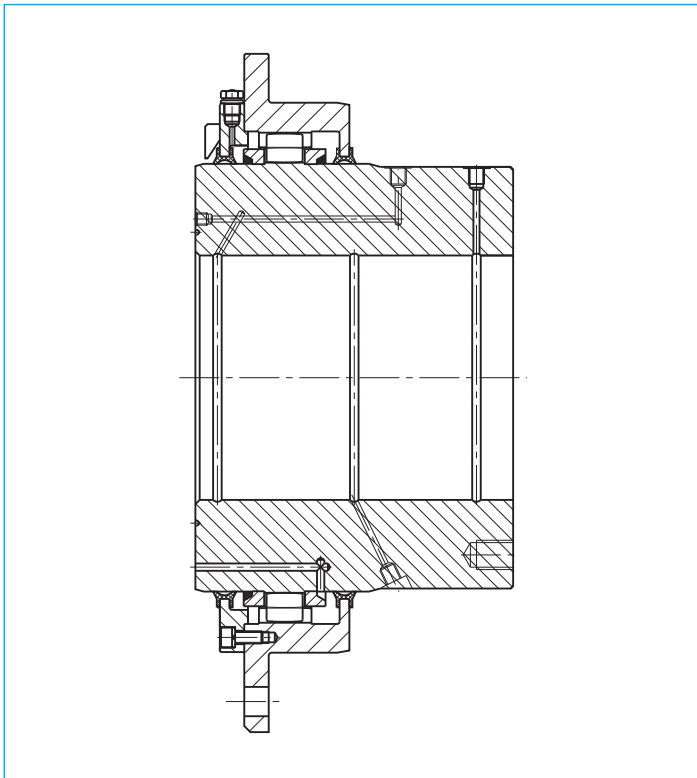
- c) Axiale Ausrichtung: Es ist das Maß "X" gemäß Abb. 13. zu prüfen. Ist der Abstand 10% größer als der in Tabelle 4 angegebenen Wert, muss die Stellung des Lagerbocks erneut ausgerichtet werden.
- d) Kontrolle der Dichtungen: Die Dichtungen müssen ausgetauscht werden, wenn an den Lippen Verschleißerscheinungen festgestellt werden.



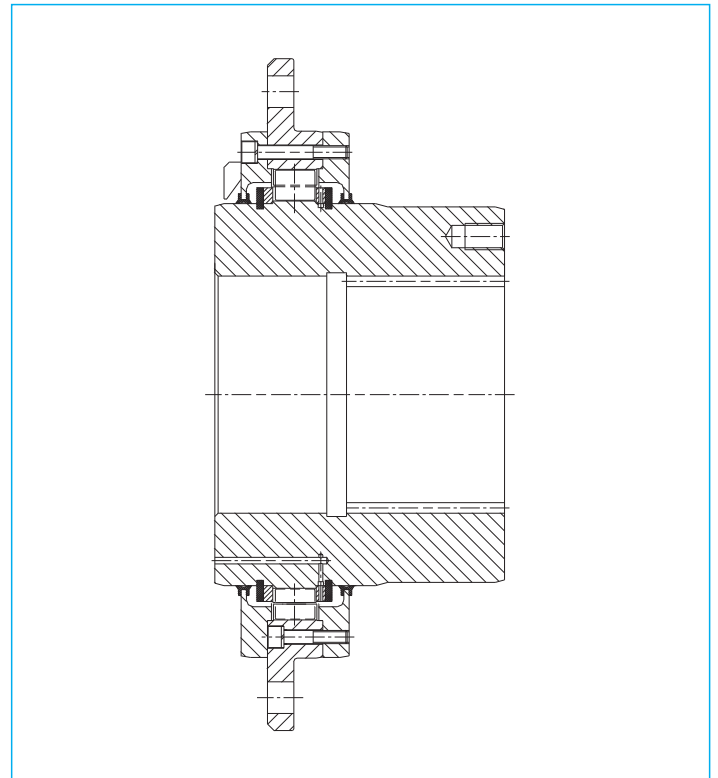
Typ TCBA
mit Axialspielbegrenzung



TCB
mit Spezialflansch



Typ TCB - SIDMAR
(Standard SIDMAR BR3, 01-10-89 Rev. D)



Typ TCB - SEB
(Standard SEB 666212 Januar 91)

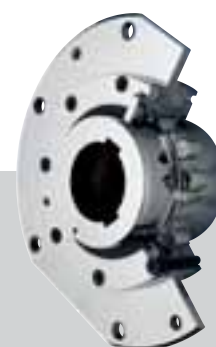
JAURE, S.A. - Kupplungen und Kraftübertragungselemente



■ Zahnkupplung MT



■ Flexible Lamellenkupplung LAMIDISC®



■ Tonnenkupplung TCB® / TCB-s®



■ Spindelkupplungen für Walzwerke



■ Hochgeschwindigkeits-Wellenkupplung LAMIDISC®HP



■ Kupplung mit flexiblen Kupplungselementen aus Komposite COMPOLINK®



■ Flexible Federkupplung RECORD



■ Elastische Kupplung JAUFLEX®



■ Elastische Gelenkkupplung IXILFLEX®

