



TOOLFLEX®

Spielfreie, drehsteife und wartungsfreie Kupplung



Bauart S mit Gewindestift



Bauart M mit Gewindestift



Bauart S mit Klemmnaben



Bauart M mit Klemmnaben



Bauart PI

 KTR-Group	TOOLFLEX® Betriebs-/Montageanleitung	KTR-N 45810 DE Blatt: 2 von 16 Ausgabe: 9
---	---	---

Die **TOOLFLEX®** ist eine spielfreie, drehsteife und wartungsfreie Metallbalgkupplung, konstruiert für den Einsatz an Werkzeugmaschinen, Positioniersystemen, Rundschalttischen sowie Planeten- und Schneckengetrieben. Sie ist in der Lage, Wellenversatz, z. B. verursacht durch Fertigungsungenauigkeiten, Wärmedehnung usw. auszugleichen.

Inhaltsverzeichnis

1	Technische Daten	3
2	Hinweise	7
2.1	Allgemeine Hinweise	7
2.2	Sicherheits- und Hinweiszeichen	7
2.3	Allgemeiner Gefahrenhinweis	8
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.5	Kupplungsauslegung	8
3	Lagerung, Transport und Verpackung	9
3.1	Lagerung	9
3.2	Transport und Verpackung	9
4	Montage	9
4.1	Nabenausführungen	9
4.2	Bauteile der Kupplungen	10
4.3	Hinweis zur Nacharbeit	11
4.4	Montage der Nabenausführungen 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 2.5 und 2.6	11
4.5	Montage der Bauart PI	12
4.6	Verlagerungen - Ausrichten der Kupplung	12
5	Inbetriebnahme	14
6	Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung	15
7	Entsorgung	15
8	Wartung und Instandhaltung	16
9	Ersatzteilkhaltung, Kundendienstadressen	16

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 21.09.2022 Ka/Hn	Ersatz für: KTR-N vom 18.07.2019
	Geprüft: 28.11.2023 Ka	Ersetzt durch:

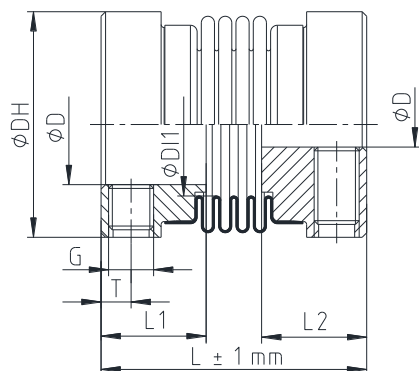
**1 Technische Daten****Bauart S und M mit Gewindestift**

Bild 1: TOOLFLEX® Bauart S mit Gewindestift (Ausf. 1.1)

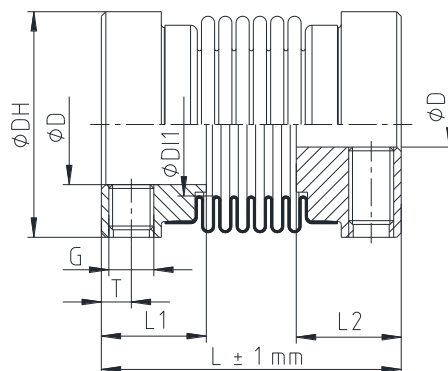


Bild 2: TOOLFLEX® Bauart M mit Gewindestift (Ausf. 1.1)

Tabelle 1: Abmessungen - Bauart S und M mit Gewindestift (Ausf. 1.1)

Nabenwerkstoff: Aluminium; Balgwerkstoff: Edelstahl														
Größe	Bauart 1) 2)	Drehmoment Balg T_{KN} in Nm	Abmessungen in mm											
			Fertigbohrung ³⁾ D		Allgemein				Gewindestift				Torsionssteifigkeit C_T in Nm/rad	Gewicht ⁵⁾ in kg
			min.	max.	DH	DI1	L	L1, L2	G	T	Z Anz. 4)	T_A in Nm		
5	S	0,1	2	5	10	6	15 ¹⁾	6	M2	1,8	1	0,35	97	0,0027
	M						17 ²⁾						75	0,003
7	S	1,0	3	8	15	9	18 ¹⁾	7	M3	2,0	1	0,6	390	0,005
	M						20 ²⁾						300	0,006
9	S	1,5	4	10	20	12	21 ¹⁾	8	M3	2,2	2	0,6	750	0,010
	M						24 ²⁾						580	0,011
12	S	2,0	5	14	25	16	27,5 ¹⁾	11	M4	2,8	2	1,5	1270	0,017
	M						31 ²⁾						980	0,019
16	S	5,0	6	18	32	20	37 ¹⁾	13	M5	4,0	2	2	4500	0,046
	M						41 ²⁾						3050	0,049
20	S	15	6	25	40	27	42 ¹⁾	15	M5	5,0	2	2	9600	0,076
	M						49 ²⁾						6600	0,082

1) Bauart S = 4-wellig

2) Bauart M = 6-wellig

3) Bohrungen F7

Nute nach DIN 6885 Bl.1 [JS9] ab Fertigbohrung $\phi 6$ mm auf Anfrage.

4) Anzahl je Nabe, ab Größe 9: 2 x 120° versetzt

5) Angaben beziehen sich auf die gesamte Kupplung mit max. Bohrung

Umfangsgeschwindigkeit $v_{\max} = 25$ m/s

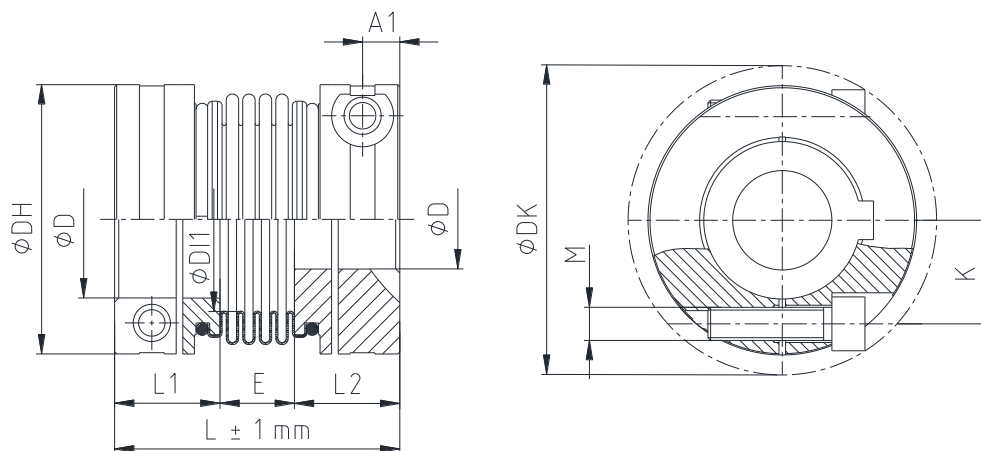
**1 Technische Daten****Bauart S mit Klemmnaben**

Bild 3: TOOLFLEX® Bauart S mit Klemmnaben

Tabelle 2: Abmessungen - Bauart S (4-wellig) mit Klemmnaben

Nabenwerkstoff: Aluminium (Nabe Gr. 55 und 65: Stahl); Balgwerkstoff: Edelstahl												
Größe	Abmessungen in mm											
	Fertigbohrung D ⁴⁾		Allgemein						Klemmschrauben DIN EN ISO 4762			
	min.	max.	L	L1, L2	E	DH	DI1	M	DK	A1	K	T _A in Nm
7	3	7	24,0	9,0	6,0	15	9	M2	16,5	3,2	5,0	0,37
9	3	9	29,0	11,0	7,0	20	12	M2,5	21,5	3,5	7,1	0,76
12	4	12	34,5	13,0	8,5	25	16	M3	26,5	4	8,5	1,34
16	5	16	45,0	17,0	11,0	32	20	M4	35,0	5	12,0	2,9
20	8	20	55,0	21,5	12,0	40	27	M5	43,5	6	14,5	6
30	10	30	63,0	23,0	17,0	55	33	M6	58,0	7	19,0	10
38	12	38	69,0	25,5	18,0	65	42	M8	72,6	9	25,0	25
42	14	42	84,0	30,0	24,0	70	46	M8	76,1	9	27,0	25
45	14	45	86,5	32,0	22,5	83	58	M10	89,0	11	30,0	49
55 ³⁾	20	55	111,0	40,0	31,0	100	73	M12	106,0	14	37,0	120
65 ³⁾	30	65	126,0	45,0	36,0	125	95	M14	127,2	15	45	185

Tabelle 3: Technische Daten - Bauart S (4-wellig) mit Klemmnaben

Nabenwerkstoff: Aluminium							
Größe	Drehmoment Balg T _{KN} in Nm	Drehzahl n ¹⁾ in 1/min	Trägheitsmoment ²⁾ in x10 ⁻⁶ kgm ²	Torsionssteifigkeit C _T in Nm/rad	Axial Federsteife in N/mm	Radial Federsteife in N/mm	Gewicht ²⁾ in kg
7	1	31800	0,26	390	-	-	0,007
9	1,5	23800	0,97	750	-	-	0,014
12	2	19100	2,6	1270	-	-	0,025
16	5	14900	9	4500	43	138	0,06
20	15	11950	30	9600	63	189	0,12
30	35	8700	114	17800	97	233	0,24
38	65	7350	245	37400	108	318	0,35
42	95	6820	396	54700	120	499	0,49
45	170	5750	931	95800	132	738	0,8
55 ³⁾	340	4800	4996	144100	160	894	3,2
65 ³⁾	600	3850	13318	322740	212	1365	5,5

1) Bei v = 25 m/s

2) Angaben beziehen sich auf die gesamte Kupplung mit max. Bohrung

3) Nabe aus Stahl mit Balg verschweißt

4) Fertigbohrung wahlweise mit Passfedernut nach DIN 6885 Bl.1

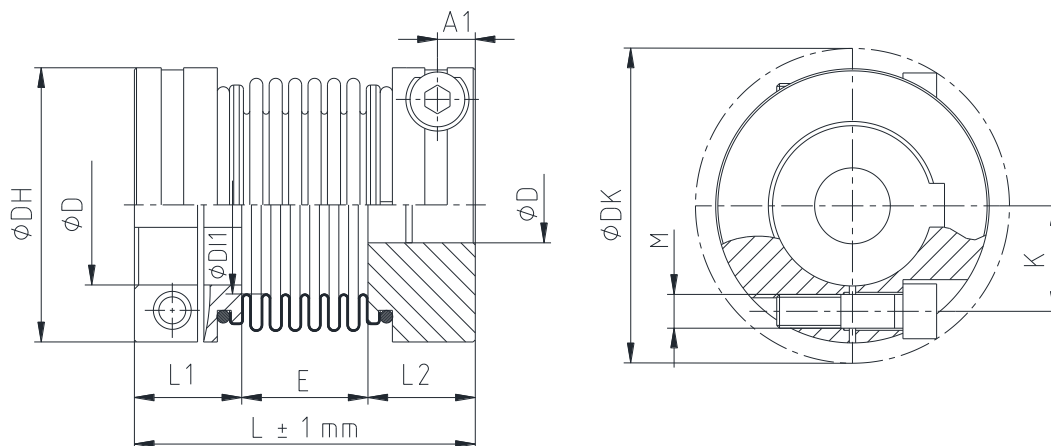
**1 Technische Daten****Bauart M mit Klemmnaben**

Bild 4: TOOLFLEX® Bauart M mit Klemmnaben

Tabelle 4: Abmessungen - Bauart S (6-wellig) mit Klemmnaben

Nabenwerkstoff: Aluminium (Nabe Gr. 55 und 65: Stahl); Balgwerkstoff: Edelstahl												
Größe	Abmessungen in mm											
	Fertigbohrung D ⁴⁾		Allgemein					Klemmschrauben DIN EN ISO 4762				
	min.	max.	L	L1, L2	E	DH	DI1	M	DK	A1	K	T _A in Nm
7	3	7	26	9,0	8	15	9	M2	16,5	3,2	5,0	0,37
9	3	9	32	11,0	10	20	12	M2,5	21,5	3,5	7,1	0,76
12	4	12	38	13,0	12	25	16	M3	26,5	4	8,5	1,34
16	5	16	49	17,0	15	32	20	M4	35,0	5	12,0	2,9
20	8	20	62	21,5	19	40	27	M5	43,5	6	14,5	6
30	10	30	72	23,0	26	55	33	M6	58,0	7	19,0	10
38	12	38	81	25,5	30	65	42	M8	72,6	9	25,0	25
42	14	42	95	30,0	35	70	46	M8	76,1	9	27,0	25
45	14	45	103	32,0	39	83	58	M10	89,0	11	30,0	49
55 ³⁾	20	55	125	40,0	45	100	73	M12	106,0	14	37,0	120
65 ³⁾	30	65	142	45,0	52	125	95	M14	127,2	15	45	185

Tabelle 5: Technische Daten - Bauart S (4-wellig) mit Klemmnaben

Nabenwerkstoff: Aluminium							
Größe	Drehmoment Balg T _{KN} in Nm	Drehzahl n ¹⁾ in 1/min	Trägheitsmoment ²⁾ in x10 ⁻⁶ kgm ²	Torsionssteifigkeit C _T in Nm/rad	Axial Federsteife in N/mm	Radial Federsteife in N/mm	Gewicht ²⁾ in kg
7	1	31800	0,3	300	-	-	0,008
9	1,5	23800	1,0	580	-	-	0,015
12	2	19100	2,7	980	-	-	0,03
16	5	14900	10	3050	29	92	0,06
20	15	11950	32	6600	42	126	0,14
30	35	8700	123	14800	65	155	0,31
38	65	7350	262	24900	72	212	0,45
42	95	6820	427	36500	80	333	0,52
45	170	5750	1020	64000	88	492	1,13
55 ³⁾	340	4800	5118	96100	107	598	3,3
65 ³⁾	600	3850	13727	226550	135	910	5,6

1) Bei v = 25 m/s

2) Angaben beziehen sich auf die gesamte Kupplung mit max. Bohrung

3) Nabe aus Stahl mit Balg verschweißt

4) Fertigbohrung wahlweise mit Passfedernut nach DIN 6885 Bl.1

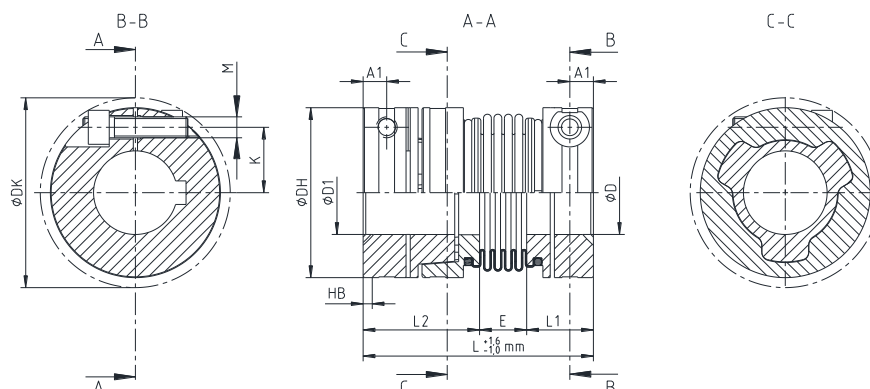

1 Technische Daten
Bauart S-PI und M-PI


Bild 5: TOOLFLEX® Bauart PI - Beispielzeichnung: Bauart S-PI

Tabelle 6: Abmessungen - Bauart S-PI und M-PI

Nabenwerkstoff: Aluminium; Balgwerkstoff: Edelstahl															
Größe	Bauart 1) 2)	Abmessungen in mm													
		Fertigbohrung 6)			Allgemein						Klemmschrauben				
		min. D, D1	max. D	max. D1	L 3)	L1	L2	E	DH	HB	M	DK	K	A1	T _A in Nm
20	S	8	20	20	67,0 1)	21,5	33,5	12 1)	40	0,5 - 1,0	M5	43,5	14,5	6	6
	M				74,0 2)			19 2)							
30	S	10	30	28	73,5 1)	23,0	33,5	17 1)	55	0,5 - 1,0	M6	58,0	19,0	7	10
	M				82,5 2)			26 2)							
38	S	12	38	32	87,5 1)	25,5	44,0	18 1)	65	0,5 - 1,0	M8	72,6	25,0	9	25
	M				99,5 2)			30 2)							
42	S	14	42	35	93,0 1)	30,0	39,0	24 1)	70	0,5 - 1,0	M8	76,1	25,0	9	25
	M				104,0 2)			35 2)							
45	S	14	45	42	96,0 1)	32,0	41,5	22,5 1)	83	0,5 - 1,0	M10	89,0	30,0	11	49
	M				112,5 2)			39 2)							
55	S	20	55	55	136,0 1)	40,0	58,5	31 1)	100	0,5 - 1,0	M12	106,0	37,0	14	120
	M				143,5 2)			45,0 2)							

Tabelle 7: Technische Daten - Bauart S-PI und M-PI

Nabenwerkstoff: Aluminium; Balgwerkstoff: Edelstahl								
Größe	Bauart 1) 2)	Drehmoment Balg T _{KN} in Nm	Drehzahl n 5) in 1/min	Trägheitsmo- ment 4) in x10 ⁻⁶ kgm ²	Torsionssteifig- keit C _T in Nm/rad	Axial Federsteife in N/mm	Radial Federsteife in N/mm	Gewicht 4) in kg
20	S	15	11950	37	6600	63	189	0,15
	M			38	4900	42	126	0,16
30	S	35	8700	140	11500	97	233	0,29
	M			145	10200	65	155	0,31
38	S	65	7350	329	21500	108	318	0,50
	M			346	15100	72	212	0,52
42	S	95	6820	396	31500	120	499	0,49
	M			427	22000	80	333	0,52
45	S	170	5750	1031	55000	132	738	0,93
	M			1127	41000	88	492	1,00
55	S	340	4800	6150	144100	160	894	3,80
	M			6270	96100	107	598	3,90

1) Bauart S = 4-wellig

2) Bauart M = 6-wellig

3) Im gesteckten Zustand

4) Angaben beziehen sich auf die gesamte Kupplung mit max. Bohrung

5) Bei v = 25 m/s

6) Fertigbohrung wahlweise mit Passfedernut nach DIN 6885 Bl.1

Übertragbare Reibschlussmomente der Klemmnabe - Bauart PI siehe Tabelle 13.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet:	21.09.2022 Ka/Hn	Ersatz für:	KTR-N vom 18.07.2019
	Geprüft:	28.11.2023 Ka	Ersetzt durch:	

1 Technische Daten



Bei Montage der Kupplung auf Hohlwellen ist eine Überprüfung der zulässigen Spannungen und Verformung erforderlich (siehe Kapitel 4.5).

Tabelle 8: Übertragbare Reibschlussmomente der Klemmnabe - Bauart PI

Größe	Bohrungsbereich D und zugehörige übertragbare Reibschlussmomente T _R in Nm																			
	Ø8	Ø9	Ø10	Ø11	Ø12	Ø14	Ø15	Ø16	Ø18	Ø19	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø35	Ø38	Ø40	Ø42
20	17,6	18,1	18,6	19,1	19,5	20,5	21,0	21,4	22,4	22,9	23,3									
30			32,4	33,1	33,8	35,1	35,8	36,5	37,8	38,5	39,2	41,9	42,5	44,6	45,9					
38						79,2	80,4	81,7	84,2	85,4	86,6	91,6	92,8	96,5	99,0	102				
42						79,2	80,4	81,7	84,2	85,4	86,6	91,6	92,8	96,5	99,0	102	105			
45						145	147	149	153	155	157	165	167	173	177	181	187	193	197	200
55												397	401	413	421	429	442	454	462	470

Die übertragbaren Reibschlussmomente der Spannverbindung berücksichtigen das max. Passungsspiel bei Bohrung H7/k6 Wellenpassungen. Bei größerem Passungsspiel verringert sich das Reibschlussmoment.

2 Hinweise

2.1 Allgemeine Hinweise

Lesen Sie diese Betriebs-/Montageanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Kupplung in Betrieb nehmen. Achten Sie besonders auf die Sicherheitshinweise!
 Die Betriebs-/Montageanleitung ist Teil Ihres Produktes. Bewahren Sie diese sorgfältig und in der Nähe der Kupplung auf.
 Das Urheberrecht dieser Betriebs-/Montageanleitung verbleibt bei der KTR.

2.2 Sicherheits- und Hinweiszeichen



Warnung vor Personenschäden

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Körperverletzungen oder schweren Körperverletzungen mit Todesfolge beitragen können.



Warnung vor Produktschäden

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Sach- oder Maschinenschäden beitragen können.



Allgemeine Hinweise

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von unerwünschten Ergebnissen oder Zuständen beitragen können.



Warnung vor heißen Oberflächen

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Verbrennungen bei heißen Oberflächen mit der Folge von leichten bis schweren Körperverletzungen beitragen können.

2 Hinweise

2.3 Allgemeiner Gefahrenhinweis



Bei der Montage, Bedienung und Wartung der Kupplung ist sicherzustellen, dass der ganze Antriebsstrang gegen versehentliches Einschalten gesichert ist. Durch rotierende Teile können Sie sich schwer verletzen. Lesen und befolgen Sie daher unbedingt nachstehende Sicherheitshinweise.

- Alle Arbeiten mit und an der Kupplung sind unter dem Aspekt „Sicherheit zuerst“ durchzuführen.
- Schalten Sie das Antriebsaggregat ab, bevor Sie Arbeiten an der Kupplung durchführen.
- Sichern Sie das Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Einschalten, z. B. durch das Anbringen von Hinweisschildern an der Einschaltstelle, oder entfernen Sie die Sicherung der Stromversorgung.
- Greifen Sie nicht in den Arbeitsbereich der Kupplung, wenn diese noch in Betrieb ist.
- Sichern Sie die Kupplung vor versehentlichem Berühren. Bringen Sie entsprechende Schutzvorrichtungen und Abdeckungen an.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Sie dürfen die Kupplung nur dann montieren, bedienen und warten, wenn Sie

- die Betriebs-/Montageanleitung sorgfältig gelesen und verstanden haben
- fachlich ausgebildet sind
- von Ihrem Unternehmen hierzu autorisiert sind

Die Kupplung darf nur den technischen Daten entsprechend eingesetzt werden (siehe Kapitel 1). Eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Kupplung sind nicht zulässig. Für daraus entstehende Schäden übernehmen wir keine Haftung. Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf technische Änderungen vor. Die hier beschriebene **TOOLFLEX®** entspricht dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Betriebs-/Montageanleitung.

2.5 Kupplungsauslegung



Für einen dauerhaften störungsfreien Betrieb der Kupplung muss bei der Dimensionierung je nach Anwendungsfall ein entsprechender Anwendungsfaktor (siehe Katalog Antriebstechnik „TOOLFLEX®“) berücksichtigt werden.

Bei Änderungen der Betriebsverhältnisse (Leistung, Drehzahl, Änderungen an Kraft- und Arbeitsmaschine) ist eine Überprüfung der Kupplungsauslegung zwingend erforderlich.

Das übertragbare Drehmoment der Welle-Nabe-Verbindung ist vom Besteller zu überprüfen und unterliegt seiner Verantwortung.

**3 Lagerung, Transport und Verpackung****3.1 Lagerung**

Kupplungskomponenten aus Stahl (z. B. Naben) werden konserviert ausgeliefert und können an einem überdachten, trockenen Ort 6 - 9 Monate gelagert werden. Kupplungen mit Aluminiumkomponenten (z. B. Naben) und Edelstahlbälgen werden nicht konserviert ausgeliefert.



Feuchte Lagerräume sind ungeeignet.

Es ist darauf zu achten, dass keine Kondensation entsteht. Die relative Luftfeuchtigkeit liegt am günstigsten unter 65 %.

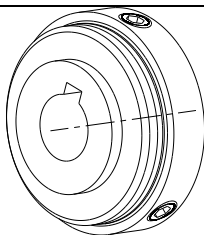
3.2 Transport und Verpackung

Zur Vermeidung von Verletzungen und jeglicher Art von Beschädigungen benutzen Sie stets angepasste Transportmittel und Hebezeuge.

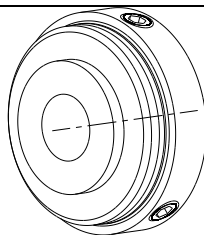
Die Kupplungen werden je nach Größe, Anzahl und Transportart unterschiedlich verpackt. Wenn nichts anderes vertraglich vereinbart wurde, richtet sich die Verpackung nach der internen Verpackungsverordnung der KTR.

4 Montage

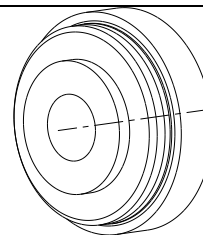
Die Kupplung wird im montierten Zustand ausgeliefert, inklusive eingedrehter Klemmschrauben bzw. Gewindestifte. Vor Montagebeginn ist die Kupplung auf Vollständigkeit zu kontrollieren.

4.1 Nabenausführungen

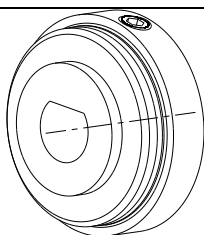
Ausf. 1.0
mit Passfedernut und
Gewindestift



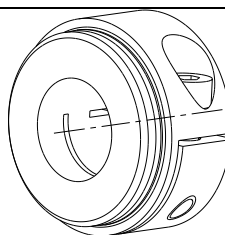
Ausf. 1.1
ohne Passfedernut mit
Gewindestift



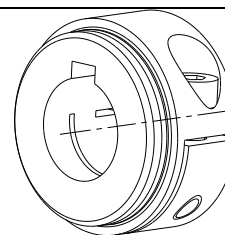
Ausf. 1.2
ohne Passfedernut ohne
Gewindestifte



Ausf. 1.3
mit Profilbohrung



Ausf. 2.5
Klemmnabe zweifach geschlitzt ohne
Passfedernut

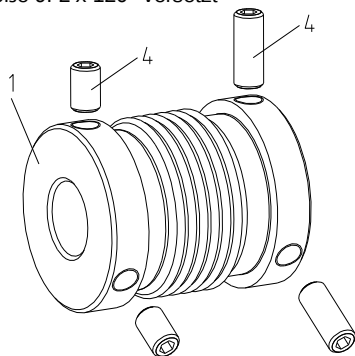


Ausf. 2.6
Klemmnabe zweifach geschlitzt mit Pass-
federnut

**4 Montage****4.2 Bauteile der Kupplungen****Bauteile TOOLFLEX®, Bauart S und M mit Gewindestift (Ausf. 1.1)**

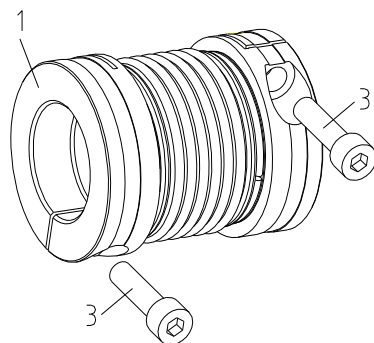
Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	1	Balg mit 2 Naben verklebt/verbördelt
4	1 ¹⁾	Gewindestifte DIN EN ISO 4029

1) Anzahl je Nabe, ab Größe 9: 2 x 120° versetzt

Bild 6:
TOOLFLEX® Bauart S und M (Ausf. 1.1)**Bauteile TOOLFLEX®, Bauart S und M mit Klemmnaben (Ausf. 2.5)**

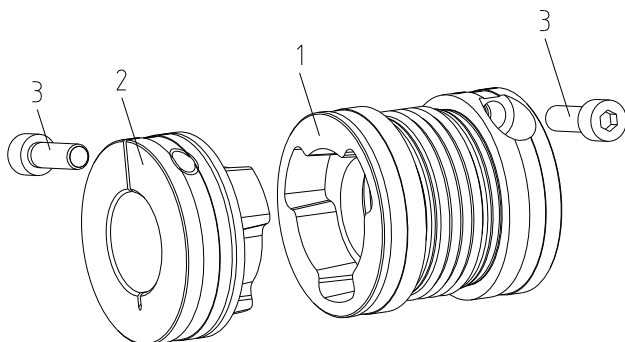
Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	1	Balg mit 2 Klemmnaben verklebt/verbördelt/verschweißt
3	1 ¹⁾	Klemmschrauben DIN EN ISO 4762

1) Anzahl je Klemmnabe

Bild 7:
TOOLFLEX® Bauart S und M (Ausf. 2.5)**Bauteile TOOLFLEX®, Bauart S-PI und M-PI**

Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	1	Balg mit 1 Klemmnabe und 1 PI-Stecknabe (Teil 1) verbördelt
2	1	PI-Klemmnabe (Teil 2)
3	1 ¹⁾	Klemmschraube DIN EN ISO 4762

1) Anzahl je Klemmnabe

Bild 8:
TOOLFLEX® Bauart S-PI und M-PI

4 Montage

4.3 Hinweis zur Nacharbeit



Bei allen vom Besteller nachträglich durchgeführten Bearbeitungen an un-/vorgebohrten sowie an fertig bearbeiteten Kupplungs- und Ersatzteilen trägt der Besteller die alleinige Verantwortung. Gewährleistungsansprüche, die aus unzureichend ausgeführter Nacharbeit entstehen, werden von KTR nicht übernommen.

4.4 Montage der Nabenausführungen 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 2.5 und 2.6



Wir empfehlen, Bohrungen, Welle, Nut und Passfeder vor der Montage auf Maßhaltigkeit zu prüfen. Zusätzlich empfehlen wir, die Gesamtlänge der Kupplung zu prüfen. Dieses Maß wird zum Ausrichten der Kupplung benötigt und kann aufgrund von Fertigungstoleranzen von den in den Tabellen genannten Werten geringfügig abweichen.



Vor Beginn der Montage müssen die Passbohrungen von Konservierungsmitteln befreit werden. Ebenso sind die Wellenenden sorgfältig zu reinigen.



Herstellerhinweise im Umgang mit Reinigungsmitteln beachten.

- Die Wellen vor der Montage leicht einölen (z. B. mit Castrol 4 in 1, Klüber Quietsch-Ex oder WD 40). Öle und Fette mit Gleitzusätzen (z. B. MoS₂) dürfen nicht verwendet werden.
- Lösen Sie die Gewindestifte bzw. Klemmschrauben.
- Die Wellenstümpfe der An- und Abtriebsmaschine in die TOOLFLEX®-Kupplung einführen. Darauf achten, dass die Wellen die gesamte Länge der Nabe (Maß L1, L2 aus Tabelle 1, 2 oder 4) ausfüllt.
- Verschieben Sie die Aggregate in axiale Richtung, bis das E-Maß erreicht ist. Wenn die Aggregate bereits fest montiert sind, ist durch axiales Verschieben der Kupplung auf den Wellen das E-Maß einzustellen.
- Sichern Sie die Naben durch Anziehen der Gewindestifte oder die Klemmschrauben mit den in den Tabellen 1, 2, 4 bzw. 6 genannten Anziehdrehmomenten T_A.



Bei der Montage der Kupplung ist darauf zu achten, dass der Metallbalg nicht verbogen, gestaucht oder anderweitig beschädigt wird. Bei Nichtbeachtung kann die Kupplung beschädigt werden und frühzeitig ausfallen. Das Passungsspiel der Welle-Nabe-Verbindung sollte zwischen 0,01 mm und 0,05 mm liegen.



Bei der Montage darf das Anziehdrehmoment T_A (je nach Kupplungstyp Tabelle 1, 2, 4 oder 6) nicht überschritten werden. Der Metallbalg darf während der Montage bzw. Demontage maximal mit dem 2-fachen Wert, der in den Tabellen 9 und 10 angegebenen Verlagerungswerte verformt werden. Bei Nichtbeachtung kann die Kupplung beschädigt werden und frühzeitig ausfallen.



Die übertragbaren Reibschlussmomente der Klemmnaben (siehe Tabelle 6) sind abhängig vom Bohrungsdurchmesser.

**4 Montage****4.5 Montage der Bauart PI**

Vor der Montage muss das Einbaumaß der Kupplung festgelegt werden, damit nach der Kupplungsmontage die Vorspannung HB (Tabelle 9) erreicht wird (siehe Bild 9).

- Die Kupplung spielfrei, ohne axialen Druck zusammenstecken.

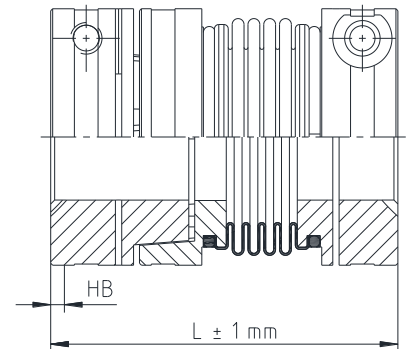


Bild 9

- Messen Sie die gesteckte Länge L (siehe Bild 10) der Kupplung und legen Sie das Einbaumaß ($L - HB = \text{Einbaumaß}$) fest.
- Balg mit Klemmnabe und PI-Stecknabe (Bauteil 1) auf die getriebeseitige Welle und die PI-Klemmnabe (Bauteil 2) auf die motorseitige Welle aufschieben.
- Sichern Sie die Klemmnaben durch Anziehen der Klemmschrauben mittels Drehmomentschlüssel auf die in der Tabelle 9 genannten Anziehdrehmomente T_A .
- Schieben Sie die PI-Klemmnabe in die PI-Stecknabe bis auf das zuvor ermittelte Einbaumaß zusammen.

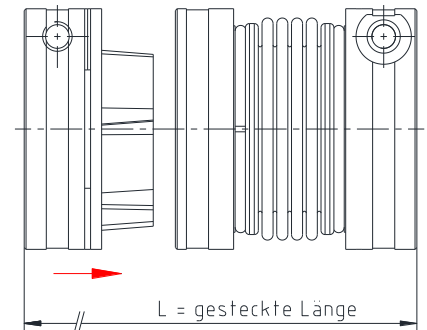


Bild 10



Die vor der Montage festgelegte Vorspannung HB des Balges muss deutlich spürbar sein. So erreichen wir die spielfreie Drehmomentübertragung. Die max. zulässigen Verlagerungswerte werden durch die Vorspannung nicht gemindert.

4.6 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplung

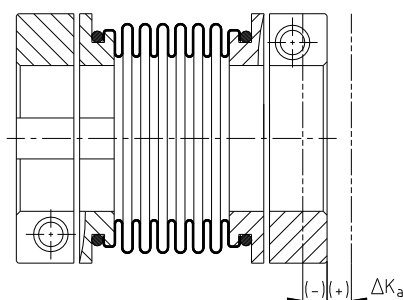
Die TOOLFLEX® nimmt Verlagerungen der zu verbindenden Wellen nach Tabelle 9 bzw. 10 auf. Unzulässig hoher Versatz kann durch ungenaues Ausrichten, Fertigungstoleranzen, Wärmeausdehnung, Wellendurchbiegung, Verwindung von Maschinenrahmen etc. entstehen.



Um eine lange Lebensdauer der Kupplung sicherzustellen, müssen die Wellenenden genau ausgerichtet werden. Halten Sie unbedingt die vorgegebenen Verlagerungswerte (siehe Tabelle 9 bzw. 10) ein. Bei Überschreitung der Werte wird die Kupplung beschädigt. Je genauer die Kupplung ausgerichtet wird, umso höher ist ihre Lebensdauer.

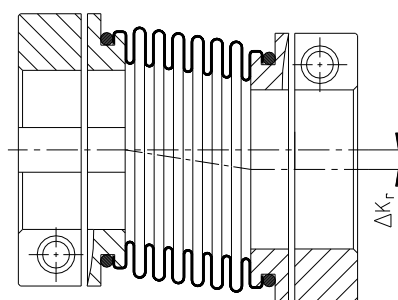
Beachten Sie:

- Die in Tabelle 9 bzw. 10 angegebenen Verlagerungswerte sind Maximalwerte, die nicht gleichzeitig auftreten dürfen. Bei gleichzeitigem Auftreten von Radial- und Winkelversatz darf die Summe der Versätze ΔK_r bzw. ΔK_w nicht überschreiten.
- Kontrollieren Sie mit Messuhr, Lineal oder Fühlerlehre, ob die zulässigen Verlagerungswerte aus Tabelle 9 bzw. 10 eingehalten werden.

**4 Montage****4.6 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplung**

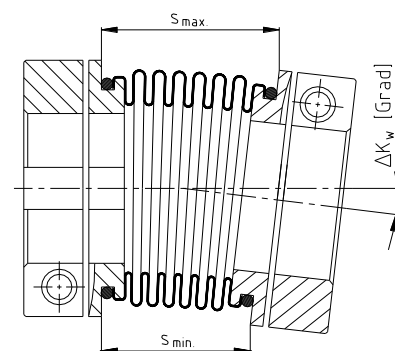
Axialverlagerungen

$$L_{zul.} = L + \Delta K_a \text{ in mm}$$



Radialverlagerungen

Bild 11: Verlagerungen



Winkelverlagerungen

$$\Delta K_w = S_{max.} - S_{min.} \text{ in mm}$$

Beispiele für die in Bild 12 angegebenen Verlagerungskombinationen:

Beispiel 1:

$$\Delta K_r = 30\%$$

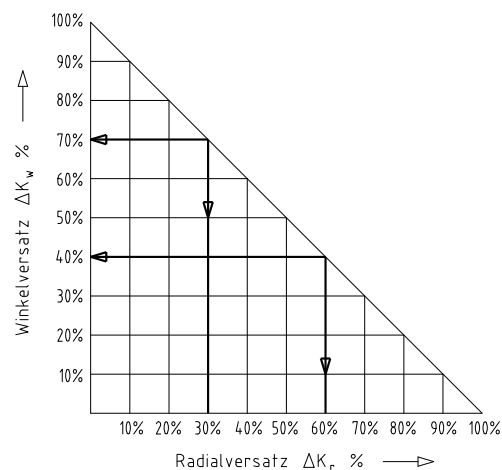
$$\Delta K_w = 70\%$$

Beispiel 2:

$$\Delta K_r = 60\%$$

$$\Delta K_w = 40\%$$

Bild 12: Verlagerungskombinationen



$$\Delta K_{gesamt} = \Delta K_r + \Delta K_w \leq 100 \%$$

Tabelle 9: Verlagerungswerte - 4-wellige Ausführung

Größe	5	7	9	12	16	20	30	38	42	45	55	65
max. Axialverlagerung ¹⁾ ΔK_a in mm	± 0,30	± 0,30	± 0,35	± 0,40	± 0,30	± 0,40	± 0,50	± 0,60	± 0,60	± 0,90	± 1,00	± 1,00
max. Radialverlagerung ΔK_r in mm	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,30
max. Winkelverlagerung ΔK_w in Grad	0,70	0,70	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
max. Winkelverlagerung ΔK_w in mm	0,12	0,18	0,30	0,40	0,50	0,70	1,40	1,70	1,80	1,80	2,60	3,20

**4 Montage****4.6 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplung****Tabelle 10: Verlagerungswerte - 6-wellige Ausführung**

Größe	5	7	9	12	16	20	30	38	42	45	55	65
max. Axialverlagerung ¹⁾ ΔK_a in mm	± 0,40	± 0,40	± 0,50	± 0,60	± 0,50	± 0,60	± 0,80	± 0,80	± 0,80	± 1,00	± 1,00	± 2,00
max. Radialverlagerung ΔK_r in mm	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25	0,30	0,35
max. Winkelverlagerung ΔK_w in Grad	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
max. Winkelverlagerung ΔK_w in mm	0,17	0,25	0,50	0,60	0,80	1,00	1,90	2,20	2,40	2,90	3,40	4,30

1) Nicht gültig bei der Bauart PI

5 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme der Kupplung den Anzug der Klemmschrauben in den Naben prüfen, die Ausrichtung und die Gesamtlänge L kontrollieren und ggf. korrigieren sowie alle Schraubenverbindungen je nach Kupplungsbauart auf die vorgeschriebenen Anziehdrehmomente überprüfen.



Werden Unregelmäßigkeiten während des Betriebes der Kupplung festgestellt, ist die Antriebseinheit sofort abzuschalten. Die Ursache der Störung ist anhand der Tabelle „Betriebsstörungen“ zu ermitteln und, wenn möglich, gemäß den Vorschlägen zu beseitigen. Die aufgeführten möglichen Störungen können nur Anhaltspunkte sein. Für eine Fehlersuche sind alle Betriebsfaktoren und Maschinenkomponenten zu berücksichtigen.

**6 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung**

Nachfolgend aufgeführte Fehler können zu einem sachwidrigen Einsatz der **TOOLFLEX®**-Kupplung führen. Es ist neben den bereits gemachten Vorgaben dieser Betriebs-/Montageanleitung darauf zu achten, diese Fehler zu vermeiden.

Die aufgeführten Störungen können nur Anhaltspunkte für die Fehlersuche sein. Es sind bei der Fehlersuche generell die angrenzenden Bauteile mit einzubeziehen.

Allgemeine Fehler sachwidriger Verwendung

- Wichtige Daten zur Auslegung der Kupplung wurden nicht weitergereicht.
- Die Berechnung der Welle-Nabe-Verbindung wurde außer Acht gelassen.
- Kupplungsteile mit Transportschäden werden montiert.
- Die Passungen der zu montierenden Teile sind nicht aufeinander abgestimmt.
- Anziehdrehmomente werden unter-/überschritten.
- Es werden keine Original-KTR-Teile (Fremdteile) eingesetzt.
- Wartungsintervalle werden nicht eingehalten.

Störungen	Ursachen	Beseitigung
Änderung der Laufgeräusche und/oder auftretende Vibrationen	Ausrichtfehler	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Grund des Ausrichtfehlers beheben (z. B. lose Fundament-/Gehäuseschrauben, Bruch der Motorbefestigung, Wärmeausdehnung von Anlagenbauteilen → Veränderung des Einbaumaßes S der Kupplung, fehlende bzw. schlechte Gehäusezentrierung)
	Schrauben zur axialen Nabensicherung lose	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplungsausrichtung prüfen 3) Schrauben zur Sicherung der Naben anziehen und gegen Selbstlockern sichern
Bruch des Balges und/oder der Nabe	Betriebsparameter entsprechen nicht der Kupplungsleistung	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Betriebsparameter prüfen, größere Kupplung wählen (Einbauraum beachten) 3) Neue Kupplungsgröße montieren 4) Ausrichtung prüfen
	Bedienungsfehler der Anlageinheit	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung komplett wechseln 3) Ausrichtung prüfen 4) Bedienungspersonal einweisen und schulen

7 Entsorgung

Im Interesse des Umweltschutzes entsorgen Sie bitte die Verpackungen bzw. die Produkte am Ende der Nutzungsdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften bzw. Richtlinien.

• **Metall**

Jegliche metallische Teile sind zu reinigen und dem Metallschrott zuzuführen.

**8 Wartung und Instandhaltung**

Bei der **TOOLFLEX®** handelt es sich um eine wartungsfreie Kupplung. Wir empfehlen Ihnen, **mindestens einmal jährlich** die Kupplung einer Sichtkontrolle zu unterziehen. Hierbei ist besonderes Augenmerk auf den Zustand des Metallbalgs der Kupplung zu legen.

- Da sich die elastischen Maschinenlager des Antriebs und Abtriebs mit zunehmender Belastungszeit setzen, ist die Kupplungsausrichtung zu überprüfen und ggf. die Kupplung neu auszurichten.
- Die Kupplungsteile sind auf Beschädigung zu prüfen.
- Die Schraubenverbindungen sind einer Sichtkontrolle zu unterziehen.

9 Ersatzteilhaltung, Kundendienstadressen

Eine Bevorratung von wichtigen Ersatzteilen am Einsatzort ist eine Grundvoraussetzung, um die Einsatzbereitschaft der Kupplung zu gewährleisten.

Kontaktadressen der KTR-Partner für Ersatzteile/Bestellungen können der KTR-Homepage unter www.ktr.com entnommen werden.



Bei Verwendung von Ersatzteilen sowie Zubehör, die/das nicht von KTR geliefert wurde(n) und für die daraus entstehenden Schäden übernimmt KTR keine Haftung bzw. Gewährleistung.

KTR Systems GmbH
Carl-Zeiss-Str. 25
D-48432 Rheine
Tel.: +49 5971 798-0
E-Mail: mail@ktr.com