

FLENDER COUPLINGS

ZAPEX

Betriebsanleitung 3500 de
Ausgabe 01/2019

ZWN, ZWNA, ZWD, ZWDA,
ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA, ZWNV, ZZSV



FLENDER COUPLINGS

ZAPEX 3500 de

Betriebsanleitung

Originale Betriebsanleitung

ZWN, ZWNA, ZWD, ZWDA,
ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA, ZWNV, ZZSV

Ausgabe 01/2019

Technische Daten

1

Allgemeine Hinweise

2

Sicherheitshinweise

3

Transport und Lagerung

4

Technische Beschreibung

5

Montage

6

Inbetriebnahme

7

Betrieb

8

Störungen, Ursachen
und Beseitigung

9

Wartung und
Instandhaltung

10

Ersatzteilkhaltung,
Kundendienst

11

Erklärungen

12











Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Diese Anleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck oder ein "Ex"-Zeichen (bei Anwendung der Richtlinie 2014/34/EU) hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden durch ein "STOP"-Zeichen.



WARNUNG vor drohender **Explosion!**

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von **Explosionsschäden** unbedingt zu beachten.
Bei Nichtbeachtung können Tod oder schwere Körperverletzung die Folge sein.



WARNUNG vor drohendem **Personenschaden!**

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von **Personenschäden** unbedingt zu beachten.
Bei Nichtbeachtung können Tod oder schwere Körperverletzung die Folge sein.



WARNUNG vor drohendem **Produktschaden!**

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von **Produktschäden** unbedingt zu beachten.
Bei Nichtbeachtung können Sachschäden die Folge sein.



HINWEIS!

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind als allgemeine **Bedienungshinweise** zu beachten.
Bei Nichtbeachtung können unerwünschte Ergebnisse oder Zustände die Folge sein.



WARNUNG vor **heißen Oberflächen!**

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von **Verbrennungsgefahr bei heißen Oberflächen** unbedingt zu beachten.
Bei Nichtbeachtung können leichte oder schwere Körperverletzung die Folge sein.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Gefährdung verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Flender-Produkten

Beachten Sie Folgendes:



Flender-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Flender empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Flender GmbH. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, sodass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Erläuterung zur EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Die hier beschriebenen Kupplungen sind Komponenten im Sinne der Maschinenrichtlinie und erhalten keine Einbauerklärung.

Inhaltsverzeichnis

1.	Technische Daten	7
1.1	Bauarten ZWN, ZWNA, ZWD, ZWDA	7
1.2	Bauarten ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA	8
1.3	Bauart ZWNV	9
1.4	Bauart ZZSV	10
1.5	Maßtabelle	11
2.	Allgemeine Hinweise	13
2.1	Einleitung	13
2.2	Urheberrecht	13
3.	Sicherheitshinweise	14
3.1	Grundsätzliche Pflichten	14
4.	Transport und Lagerung	15
4.1	Lieferumfang	15
4.2	Transport	15
4.3	Lagerung der Kupplung	15
4.3.1	Lagerung der Kupplungsteile	15
4.3.2	Lagerung der DUO-Dichtringe	15
4.3.2.1	Allgemeines	15
4.3.2.2	Lagerraum	16
5.	Technische Beschreibung	16
5.1	Allgemeine Beschreibung	16
5.1.1	Bauarten ZWN, ZWNA, ZWD, ZWDA und ZWNV	17
5.1.2	Bauarten ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA und ZZSV	18
5.2	Kennzeichnung der Kupplungsteile für den Ex-Schutz	19
5.3	Einsatzbedingungen	19
6.	Montage	20
6.1	Hinweise zum Einbringen der Fertigbohrung, Paßfedernut, axiale Sicherung, Stellschrauben, Auswuchtung	20
6.1.1	Fertigbohrung bei Paßfederverbindung	20
6.1.2	Paßfedernut	21
6.1.3	Axiale Sicherung bei Paßfederverbindung	21
6.1.4	Stellschrauben bei Paßfederverbindung	21
6.1.5	Auswuchtung	23
6.2	Allgemeine Montagehinweise	23
6.3	Aufsetzen der Kupplungsteile (1/2) bei Welle- / Nabe-Verbindung mit Paßfeder	24
6.4	Aufsetzen der Kupplungsteile (1/2) bei zylindrischem und kegeligem Preßverband eingerichtet zum ölhydraulischen Abschrumpfen	25
6.5	Montage der Kupplung	26
6.6	Ausrichten	27

6.7	Mögliche Versetzungen	28
6.7.1	Axialversatz	28
6.7.2	Winkelversatz	28
6.7.3	Radialversatz	28
6.8	Verzahnungsabstand VA und empfohlene Ausrichtwerte für Winkelversatz und Radialversatz	29
6.9	Abstandsmaße S	30
6.10	Zuordnung der Anziehdrehmomente und Schlüsselweiten	31
7.	Inbetriebnahme	32
7.1	Schmierstoffempfehlung	32
7.2	Ölfüllmenge / Fettfüllmenge	33
7.3	Maßnahmen vor Inbetriebnahme	34
8.	Betrieb	34
8.1	Allgemeine Betriebsdaten	34
9.	Störungen, Ursachen und Beseitigung	35
9.1	Allgemeines	35
9.2	Mögliche Störungen	35
9.3	Sachwidrige Verwendung	36
9.3.1	Mögliche Fehler bei der Auswahl und Auslegung der Kupplung und/oder der Kupplungsgröße	36
9.3.2	Mögliche Fehler bei der Montage der Kupplung	37
9.3.3	Mögliche Fehler bei der Wartung	37
10.	Wartung und Instandhaltung	38
10.1	Allgemeines	38
10.2	Ölwechsel / Fettwechsel	38
10.3	Austausch von DUO-Dichtringen	39
10.4	Demontage der Kupplung	40
10.5	Demontage der Kupplungsteile (1/2) bei Welle- / Nabe-Verbindung mit Paßfeder	40
10.6	Demontage der Kupplungsteile (1/2) bei zylindrischem und kegeligem Preßverband eingerrichtet zum ölhydraulischen Abschrumpfen	40
10.6.1	Demontage der Kupplungsteile (1/2) bei zylindrischem Preßverband	41
10.6.2	Demontage der Kupplungsteile (1/2) bei kegeligem Preßverband	42
10.7	Demontage der Kupplungsteile (1/2) mit gestufter Bohrung zum ölhydraulischen Abschrumpfen	42
11.	Ersatzteillhaltung, Kundendienst	43
11.1	Ersatzteilliste	44
11.2	Ersatzteilzeichnungen	45
11.2.1	Bauarten ZWN, ZWNA, ZWD, ZWDA und ZWNV	45
11.2.2	Bauarten ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA und ZZSV	46
11.3	Ersatzteil- und Kundendienst-Adressen	46
12.	Erklärungen	47
12.1	EU-Konformitätserklärung	47

1. Technische Daten

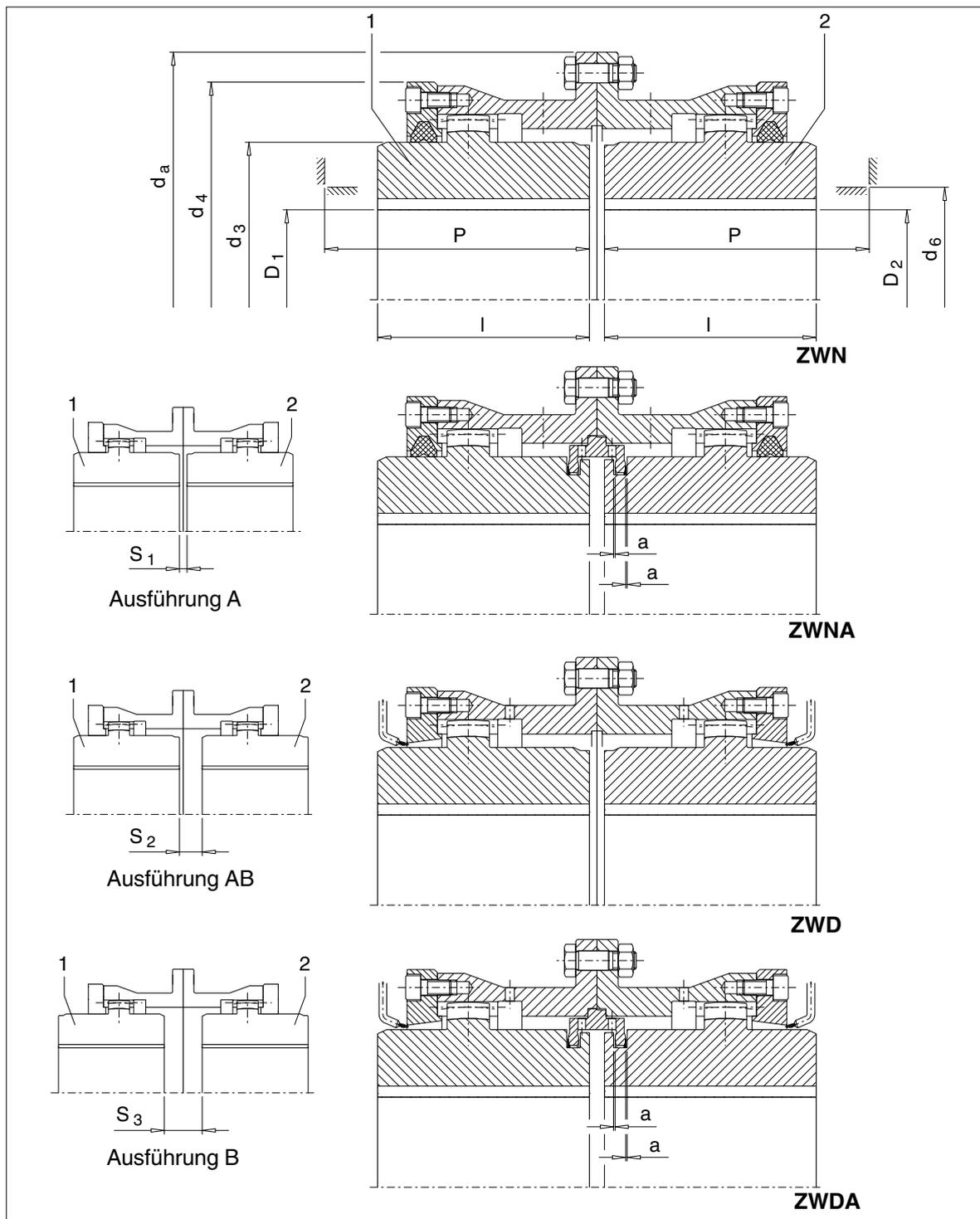


Wurde für die Kupplung eine Maßzeichnung erstellt, so sind die darin enthaltenen Eintragungen vorrangig zu beachten. Dem Betreiber der Anlage ist die Maßzeichnung zur Verfügung zu stellen.

1.1 Bauarten ZWN, ZWNA, ZWD, ZWDA

Die Bauarten ZWNA und ZWDA werden nur in der Ausführung A (S_1) erstellt. Die Abstandsmaße S_1 bis S_3 sind dem Kapitel 6., Punkt 6.9 zu entnehmen.

Maßtabelle siehe Punkt 1.5.



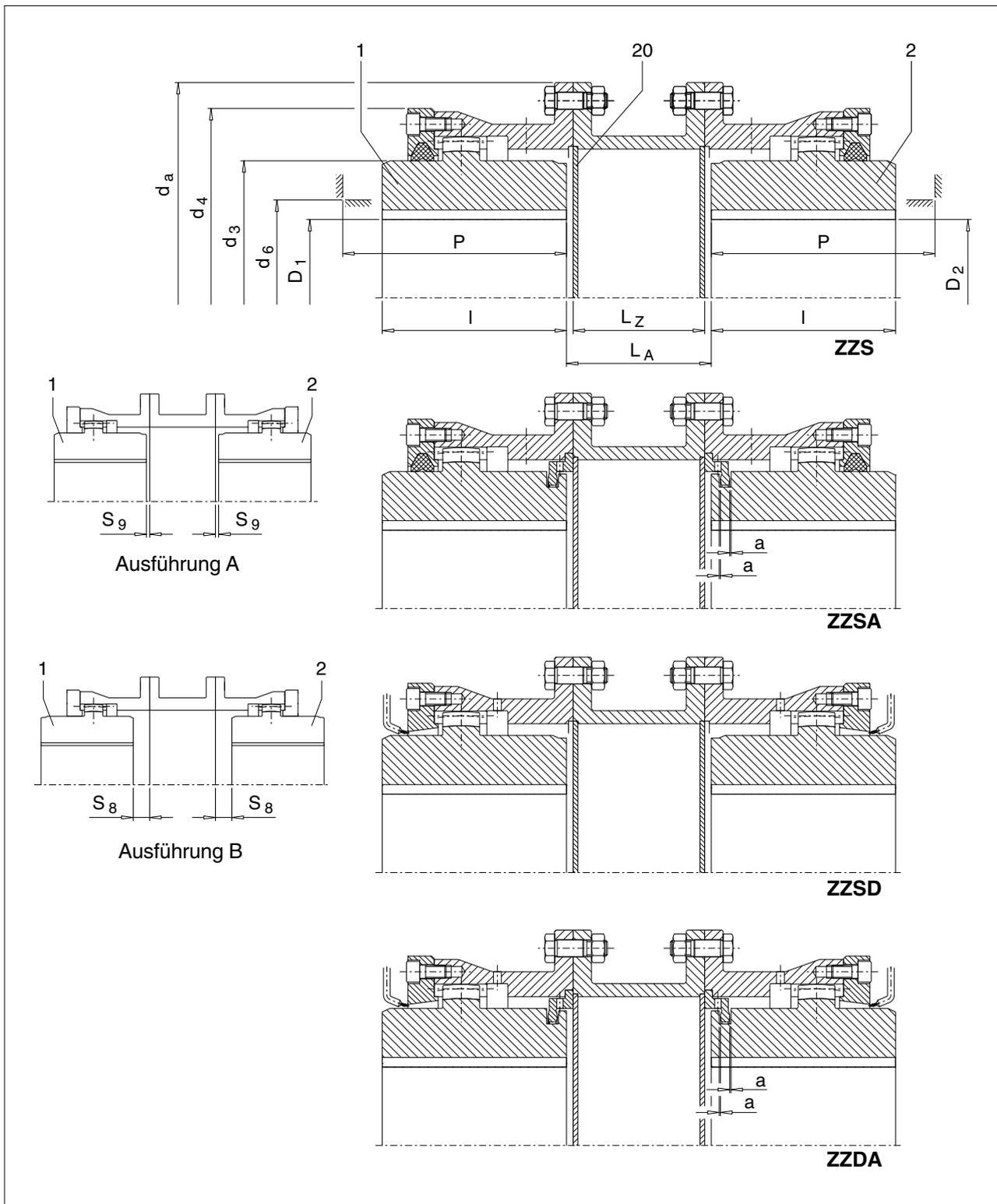
1.2 Bauarten ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA

Die Bauarten ZZSA und ZZDA werden nur in der Ausführung A (S_9) erstellt. Die Abstandsmaße S_8 und S_9 sind dem Kapitel 6., Punkt 6.9 zu entnehmen.

L_A - Maße nach den Angaben des Bestellers.

L_Z - Maße ≤ 200 werden ohne Teil 20 geliefert ($L_A = L_Z + 2 \times S_{8/9}$)

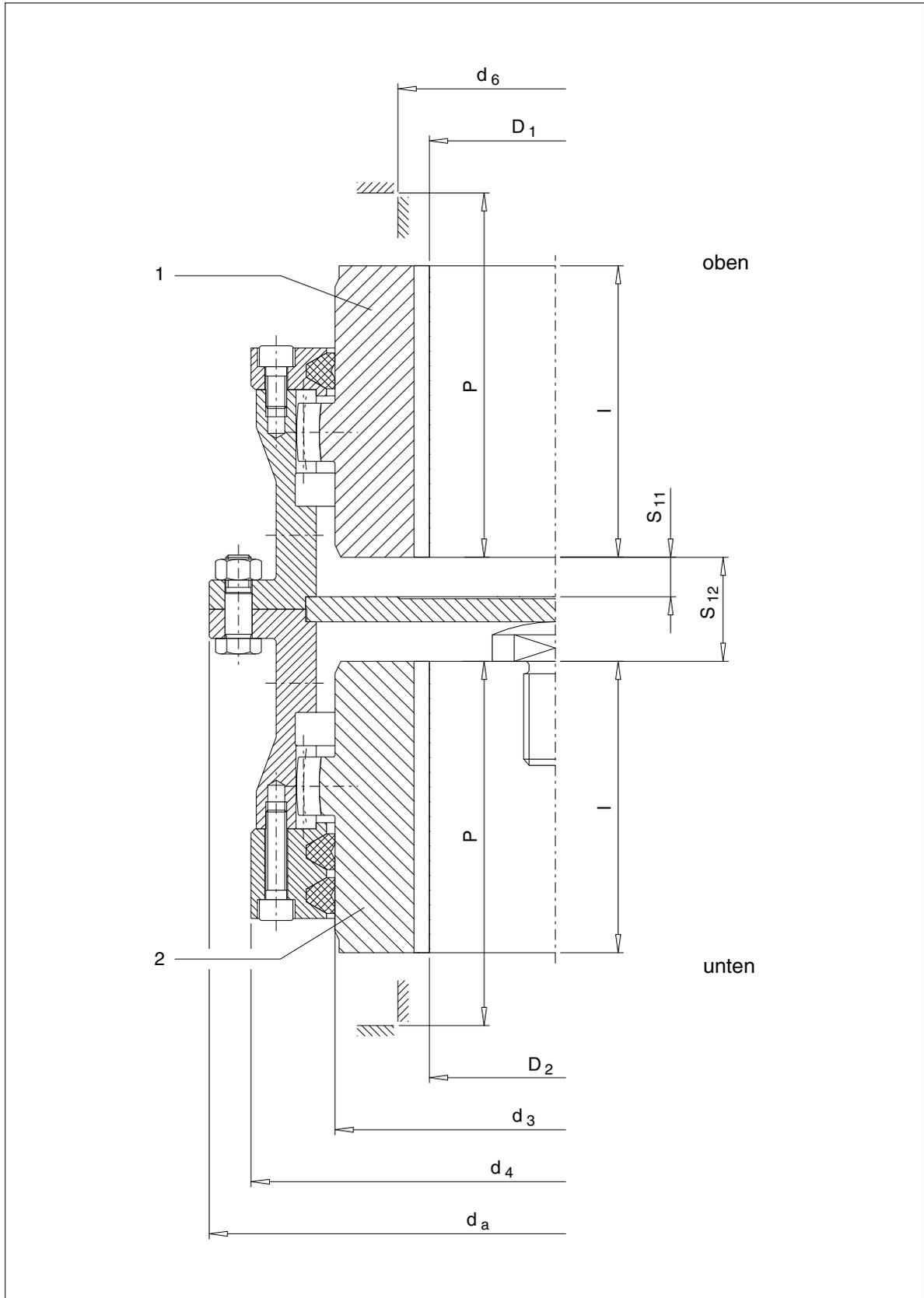
Maßtablelle siehe Punkt 1.5.



1.3 Bauart ZWNV

Die Abstandsmaße S_{11} und S_{12} sind dem Kapitel 6., Punkt 6.9 zu entnehmen.

Maßtabelle siehe Punkt 1.5.

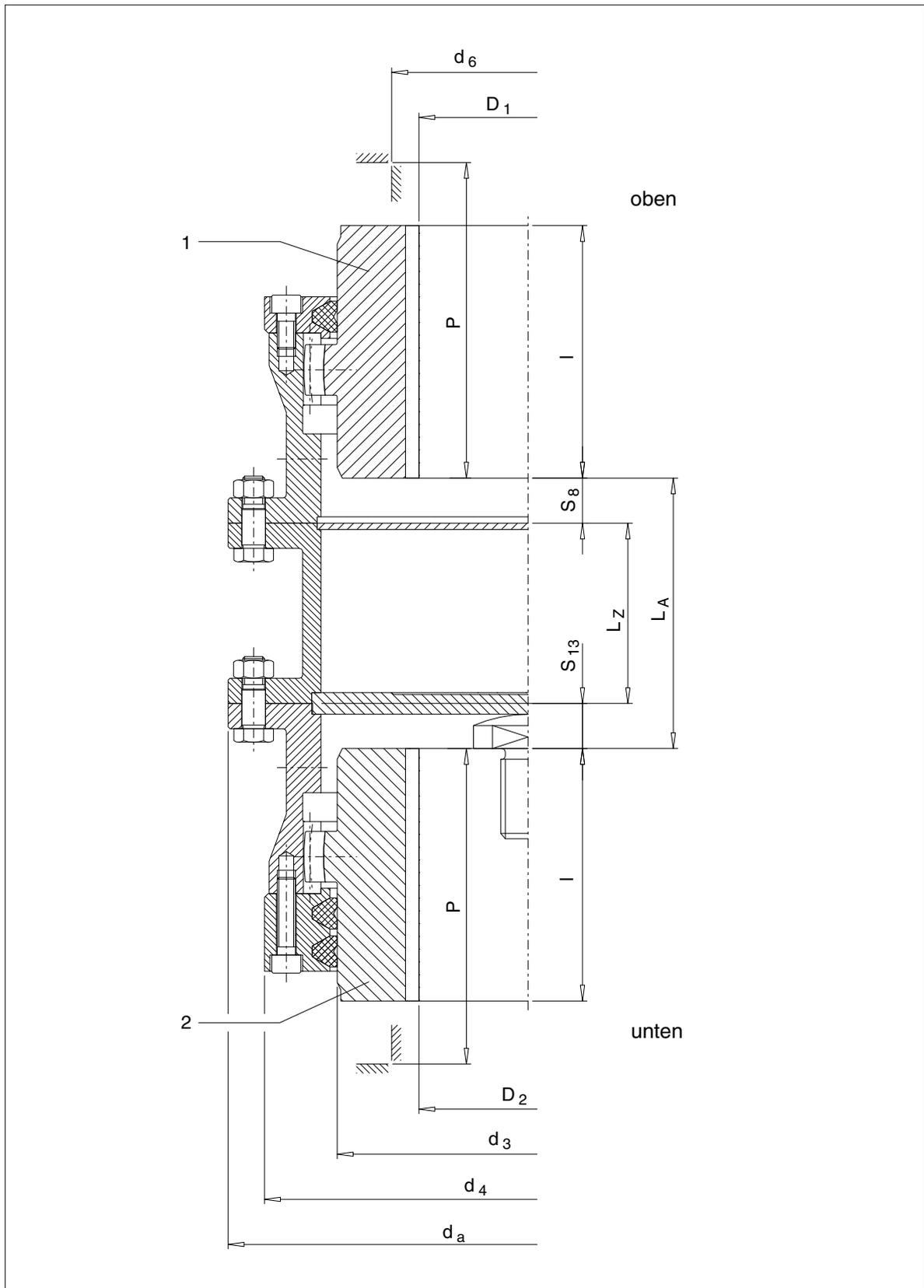


1.4 Bauart ZZSV

Die Abstandsmaße S_8 und S_{13} sind dem Kapitel 6., Punkt 6.9 zu entnehmen.

L_A - Maße nach den Angaben des Bestellers.

Maßtabelle siehe Punkt 1.5.



1.5 Maßtabelle

Größe	Nenn-dreh-moment T_N 1) Nm	Dreh-zahl n_{max} 1/min	Bohrung			d_a mm	d_3 mm	d_4 mm	d_6 4) mm	l mm	P 4) mm	Axial-spiel a mm	L_z min mm	Ge-wicht 5) kg
			D_1 / D_2											
			von mm	bis 2) mm	bis 3) mm									
112	1 300	9400	0	49	49	143	65	110	45	50	85	-	120	5.8
128	2 500	8300	0	61	61	157	80	128	60	60	105	-	120	7.9
146	4 300	7300	0	72	65	177	95	146	75	75	120	0.5	120	11.5
175	7 000	6400	0	85	80	215	112	175	85	90	140	0.5	130	19
198	11 600	5500	0	100	95	237	135	198	110	100	150	0.5	130	26.5
230	19 000	4700	0	120	117	265	160	230	135	110	160	0.5	130	37
255	27 000	4100	0	140	140	294	185	255	160	125	175	1.0	140	49
290	39 000	3700	70	160	155	330	210	290	180	140	200	1.0	140	72
315	54 000	3300	80	175	175	366	230	315	200	160	220	1.0	180	99
342	69 000	3000	90	195	195	392	255	340	225	180	240	1.0	180	125
375	98 000	2700	100	220	220	430	290	375	260	200	260	1.0	180	170
415	130 000	2500	120	240	240	478	320	415	285	220	300	1.0	200	225
465	180 000	2200	140	270	270	528	360	465	325	240	320	1.0	200	300
505	250 000	2000	160	300	300	568	400	505	365	260	340	1.5	200	380
545	320 000	1800	180	330	330	620	440	545	405	280	360	1.5	220	490
585	400 000	1700	210	360	360	660	480	585	445	310	390	1.5	220	620
640	510 000	1600	230 > 360	360 390	360 390	738	480 520	640	445	330	420	1.5	250	780 800
690	660 000	1450	250 > 390	390 420	390 420	788	520 560	690	475	350	440	1.5	250	950 980
730	790 000	1350	275 > 420	420 450	420 450	834	560 600	730	515	380	470	1.5	250	1150 1200
780	1 000 000	1250	300 > 450	450 490	450 490	900	600 650	780	555	400	510	2.0	280	1450 1450
852	1 200 000	1150	325 > 490	490 535	490 535	970	650 710	850	595	420	530	2.0	280	1750 1800
910	1 600 000	1050	350 > 535	535 570	535 570	1030	710 750	910	655	450	560	2.0	280	2100 2150
1020	1 900 000	1000	375 > 570	570 600	570 600	1112	750 800	1020	695	480	610	2.0	380	2600 2800
1080	2 200 000	950	400 > 600	600 650	600 650	1162	800 860	1080	735	500	635	2.0	380	3100 3200
1150	2 700 000	900	425 > 650	650 705	650 705	1222	860 930	1150	795	520	655	2.0	380	3600 3700
1160	3 350 000	850	450 > 650 > 705	650 705 750	650 705 750	1292	860 930 990	1160 1160 1210	795	550	685	2.0	380	4000 4100 4300
1240	3 800 000	800	475 > 705 > 750	705 750 800	705 750 800	1400	930 990 1055	1240 1240 1290	865	580	735	2.0	400	4900 5000 5300

Größe	Nenn Drehmoment T_N 1) Nm	Drehzahl n_{max} 1/min	Bohrung			d_a mm	d_3 mm	d_4 mm	d_6 4) mm	l mm	P 4) mm	Axialspiel a mm	L _Z min mm	Gewicht 5) kg
			D_1 / D_2											
			von mm	bis 2) mm	bis 3) mm									
1310	4 600 000	750	500	705	705	1470	930	1310	850	610	765	2.5	400	5600 5700 5900 6200
			> 705	750	750		990	1310						
			> 750	800	800		1055	1310						
			> 800	850	850		1120	1370						
1380	5 300 000	700	525	750	750	1540	990	1380	910	640	795	2.5	400	6500 6800 6900 7100
			> 750	800	800		1055	1380						
			> 800	850	850		1120	1380						
			> 850	890	890		1170	1430						
1440	6 250 000	670	550	800	800	1600	1055	1440	975	670	825	2.5	400	7500 7600 7700 8200
			> 800	850	850		1120	1440						
			> 850	890	890		1170	1440						
			> 890	940	940		1240	1510						
1540	7 200 000	630	575	850	850	1710	1120	1540	1030	700	875	2.5	600	8800 8900 9200 9600
			> 850	890	890		1170	1540						
			> 890	940	940		1240	1540						
			> 940	995	995		1310	1610						

Tabelle 1.5: Drehmomente T_N , Drehzahlen n_{max} , Maße und Gewichte



Die max. Drehzahl bei den Bauarten ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA und ZZSV wird durch das Gewicht und die kritische Drehzahl des Zwischenstückes begrenzt. Drehzahl n_{max} auf Anfrage.

- 1) Die angegebenen Drehmomente beziehen sich auf die Verzahnung und **nicht** auf die Wellen- / Naben-Verbindung. Diese muss gesondert überprüft werden.
- 2) Max. Bohrung bei Nut n. DIN 6885/1 bei Bauarten ZWN, ZWD, ZZS, ZZSD, ZWNV, ZZSV.
- 3) Max. Bohrung bei Nut n. DIN 6885/1 bei Bauarten ZWNA, ZWDA, ZZSA, ZZDA.
- 4) Zum Ausrichten der Kupplungsteile und zum Erneuern der Dichtringe erforderlicher Raum.
- 5) Gewichte gelten für mittlere Bohrungen der Bauart ZWN

Die Nenn Drehmomente T_N sind gültig für:

- tägliche Betriebsdauer bis zu 24 h
- Betrieb innerhalb der vorgeschriebenen Ausrichtung
- Betrieb im Temperaturbereich von - 20 °C bis + 80 °C (Umgebungstemperatur, oder Temperatur der Wellenenden).
- bis 25 Anläufe je Stunde, wobei während des Anlaufes das 2-fache Nenn-Drehmoment zulässig ist.



Für einen dauerhaft störungsfreien Betrieb muss die Kupplung mit einem dem Anwendungsfall angemessenen Betriebsfaktor ausgelegt sein. Bei Änderung der Betriebsverhältnisse (Leistung, Drehzahl, Änderungen an Kraft- und Arbeitsmaschine) ist eine Überprüfung der Auslegung zwingend erforderlich.

2. Allgemeine Hinweise

2.1 Einleitung

Die vorliegende Anleitung ist Bestandteil der Kupplungslieferung und muss stets in der Nähe der Kupplung aufbewahrt werden.



Jede Person, die mit der Montage, Bedienung, Wartung und Reparatur der Kupplung befasst ist, muss die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und sie beachten. Für Schäden und Betriebsstörungen, die aus der Nichtbeachtung der Anleitung resultieren, übernimmt Flender keine Haftung.

Die in dieser Anleitung behandelte "**FLENDER Kupplung**" ist für den stationären Einsatz im allgemeinen Maschinenbau entwickelt worden. Die Kupplung dient zur Übertragung von Leistung und Drehmoment zwischen zwei durch diese Kupplung verbundenen Wellen oder Flansche.

Die Kupplung ist nur für den Einsatzbereich ausgelegt, der im Kapitel 1. "Technische Daten" angegeben ist. Abweichende Betriebsbedingungen erfordern neue vertragliche Vereinbarungen.

Die Kupplung ist nach dem neuesten Stand der Technik gebaut und wird betriebssicher ausgeliefert. Sie erfüllt die Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU.

Die Kupplung darf nur im Rahmen der im Leistungs- und Liefervertrag zwischen Flender und dem Besteller festgelegten Bedingungen eingesetzt und betrieben werden.

Die hier beschriebene Kupplung entspricht dem technischen Stand zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Anleitung.

Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht vor, an den einzelnen Baugruppen und Zubehörteilen die Änderungen vorzunehmen, die unter Beibehaltung der wesentlichen Merkmale zur Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit und Sicherheit für zweckmäßig erachtet werden.

2.2 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei Flender.

Die Anleitung darf ohne unsere Zustimmung weder vollständig noch teilweise zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwendet oder Dritten zur Verfügung gestellt werden.

Wenden Sie sich bitte mit allen technischen Fragen an unser Werk oder an eine unserer Kundendienstadressen:

Flender GmbH
Schlavenhorst 100
46395 Bocholt

Tel.: +49 (0)2871 / 92-0
Fax: +49 (0)2871 / 92-2596

3. Sicherheitshinweise



Eigenmächtige Veränderungen sind nicht zulässig. Das betrifft auch Schutzeinrichtungen, die als Berührungsschutz angebracht sind.

3.1 Grundsätzliche Pflichten

- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die mit der Montage, dem Betrieb, der Pflege und Wartung sowie der Instandsetzung beauftragten Personen die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben, und sie in allen Punkten beachten um:
 - Gefahren für Leib und Leben des Benutzers und Dritter abzuwenden
 - die Betriebssicherheit der Kupplung sicherzustellen
 - Nutzungsausfall und Umweltbeeinträchtigungen durch falsche Handhabung auszuschließen.
- Beim Transport, der Montage und Demontage, der Bedienung sowie Pflege und Wartung, sind die einschlägigen Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz zu beachten.
- Die Kupplung darf nur von qualifiziertem Personal bedient, gewartet und/oder instandgesetzt werden (siehe "Qualifiziertes Personal" auf Seite 3 dieser Anleitung).
- Alle Arbeiten sind sorgfältig und unter dem Aspekt "Sicherheit" durchzuführen.
- Arbeiten an der Kupplung dürfen nur bei Stillstand durchgeführt werden.
Das Antriebsaggregat muss gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert werden (z. B. durch Abschließen des Schlüsselschalters oder das Entfernen der Sicherungen in der Stromversorgung).
An der Einschaltstelle ist ein Hinweisschild anzubringen, aus dem hervorgeht, dass an der Kupplung gearbeitet wird.
- Die Kupplung muss durch entsprechende Schutzvorrichtungen gegen unbeabsichtigtes Berühren gesichert sein. Die Funktion der Kupplung darf durch die Schutzvorrichtung nicht beeinträchtigt werden.
- Das Antriebsaggregat ist sofort außer Betrieb zu setzen, wenn während des Betriebes Veränderungen an der Kupplung festgestellt werden.
- Beim Einbau der Kupplung in Geräte oder Anlagen ist der Hersteller der Geräte oder Anlagen dazu verpflichtet, die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Vorschriften, Hinweise und Beschreibungen mit in seine Betriebsanleitung aufzunehmen.
- Ersatzteile müssen grundsätzlich von Flender bezogen werden.

4. Transport und Lagerung

Die Hinweise im Kapitel 3. "Sicherheitshinweise" sind zu beachten!

4.1 Lieferumfang

Der Inhalt der Lieferung ist in den Versandpapieren aufgeführt. Die Vollständigkeit ist beim Empfang zu überprüfen. Eventuelle Transportschäden und/oder fehlende Teile sind sofort schriftlich zu melden.

Die Auslieferung der ZAPEX-Kupplung erfolgt einbaufertig in Einzelteilen und/oder Baugruppen (für Transport), jedoch **ohne Öl-** oder **Fettfüllung**.



Die Kupplung in Ausführung gemäß der Richtlinie 2014/34/EU ist mit der CE-Kennzeichnung entsprechend Kapitel 5. versehen.

4.2 Transport



Bei dem Transport nur Hebezeuge und Lastaufnahmeeinrichtungen mit ausreichender Tragkraft einsetzen!



Der Transport der Kupplung darf nur mit dafür geeigneten Transportmitteln erfolgen.

Abhängig von Transportweg und Größe wird die Kupplung unterschiedlich verpackt. Die Verpackung entspricht, wenn nicht besonders vertraglich vereinbart, den **Verpackungsrichtlinien HPE**.

Die auf der Verpackung angebrachten Symbole sind zu beachten. Sie haben folgende Bedeutung:

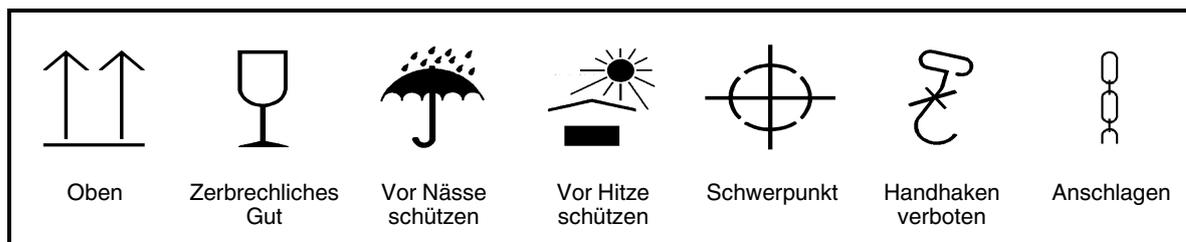


Bild 1: Transportsymbole

4.3 Lagerung der Kupplung

4.3.1 Lagerung der Kupplungsteile

Die Kupplung wird, falls nicht ausdrücklich anders bestellt, konserviert ausgeliefert und kann an einem überdachten trockenen Ort bis zu 3 Monaten gelagert werden. Ist eine längere Lagerdauer beabsichtigt, ist eine entsprechende Langzeitkonservierung notwendig (Rücksprache mit Flender erforderlich).

4.3.2 Lagerung der DUO-Dichtringe

4.3.2.1 Allgemeines

Sachgemäße Lagerung erhält die Lebensdauer der DUO-Dichtringe (12). Unter ungünstigen Lagerbedingungen und bei unsachgemäßer Behandlung der DUO-Dichtringe (12) ist eine negative Veränderung der physikalischen Eigenschaften die Folge. Diese Veränderungen können z. B. durch die Einwirkung von Ozon, extremen Temperaturen, Licht, Feuchtigkeit oder Lösungsmitteln hervorgerufen werden.



Die DUO-Dichtringe (12) dürfen nicht auf dem Kupplungsteil (1/2) aufgezogen gelagert werden.

4.3.2.2 Lagerraum

Der Lagerraum soll trocken und staubfrei sein. Die DUO-Dichtringe (12) dürfen nicht gemeinsam mit Chemikalien, Lösungsmitteln, Kraftstoffen, Säuren usw. aufbewahrt werden. Desweiteren sollten sie vor Licht geschützt werden insbesondere vor direkter Sonnenbestrahlung und starken künstlichen Licht mit hohem ultravioletten Anteil.



Die Lagerräume dürfen keinerlei ozonerzeugende Einrichtungen, wie z. B. fluoreszierende Lichtquellen, Quecksilberdampflampen, elektrische Hochspannungsgeräte enthalten. Feuchte Lagerräume sind ungeeignet. Es ist darauf zu achten, dass keine Kondensation entsteht. Die relative Luftfeuchtigkeit liegt am günstigsten unter 65 %.

5. Technische Beschreibung

Die Hinweise im Kapitel 3. "Sicherheitshinweise" sind zu beachten!



Wurde für die Kupplung eine Maßzeichnung erstellt, so sind die darin enthaltenen Eintragungen vorrangig zu beachten. Dem Betreiber der Anlage ist die Maßzeichnung zur Verfügung zu stellen.

5.1 Allgemeine Beschreibung

ZAPEX-Kupplungen der Bauarten ZWN, ZWNA, ZWD, ZWDA, ZWNV, ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA und ZZSV sind zur Verbindung zweier Wellen vorgesehen. Die zu verbindenden Wellenenden müssen unmittelbar vor und hinter der Kupplung gelagert sein.

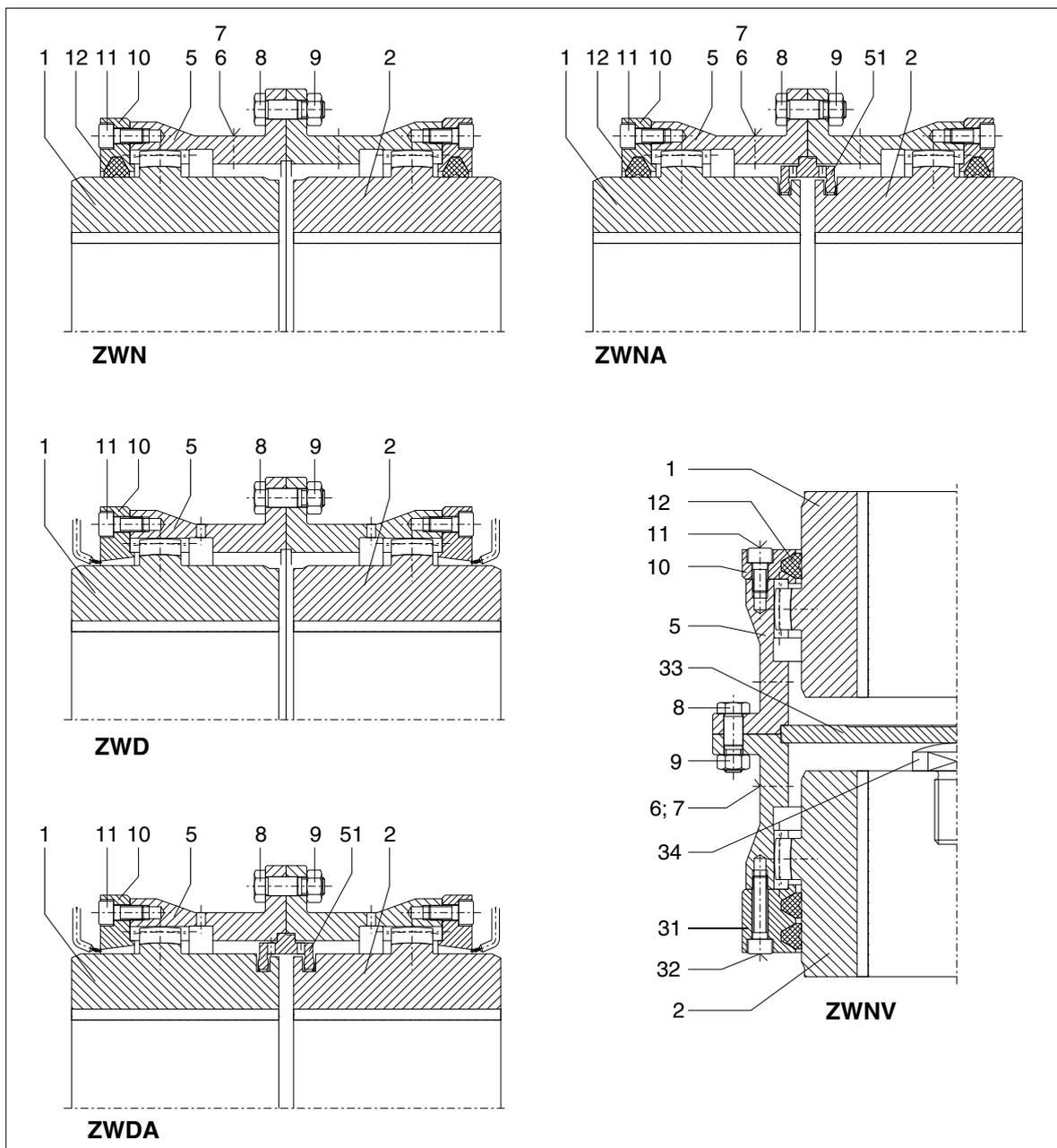
ZAPEX-Kupplungen sind für Rechts- und Linkslauf sowie für Reversierbetrieb geeignet.

Bei den Bauarten ZWN, ZWNA, ZWNV, ZZS, ZZSA und ZZSV dienen zur Abdichtung der Ölräume / Fetträume nach außen DUO-Dichtringe (12).



Bei unzulässig hohen Überlastmomenten kann es zum Kupplungsbruch oder zur Zerstörung der verbundenen Maschine kommen. Die Kupplung wird dann zur Zündquelle.

5.1.1 Bauarten ZWN, ZWNA, ZWD, ZWDA und ZWNV



Die Drehmomentübertragung erfolgt von der Welle über Passfeder, Schrumpfverband oder ähnliches auf das Kupplungsteil (1), weiter über die Verzahnung auf den Mitnehmerring (5), von dort über die Passschraubenverbindung (8; 9) an den zweiten Mitnehmerring (5), über die Verzahnung an das Kupplungsteil (2) und dann wieder über Passfeder, Schrumpfverband oder ähnliches auf die Welle.

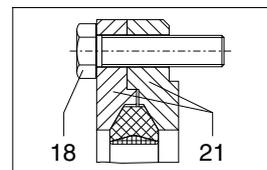
Bei den Bauarten ZWNA und ZWDA wird das Axialspiel durch den zweiteiligen Haltering (51) begrenzt.

Die Bauarten ZWD und ZWDA sind für Durchflussschmierung vorgesehen und werden daher ohne DUO-Dichtringe (12) ausgeführt.

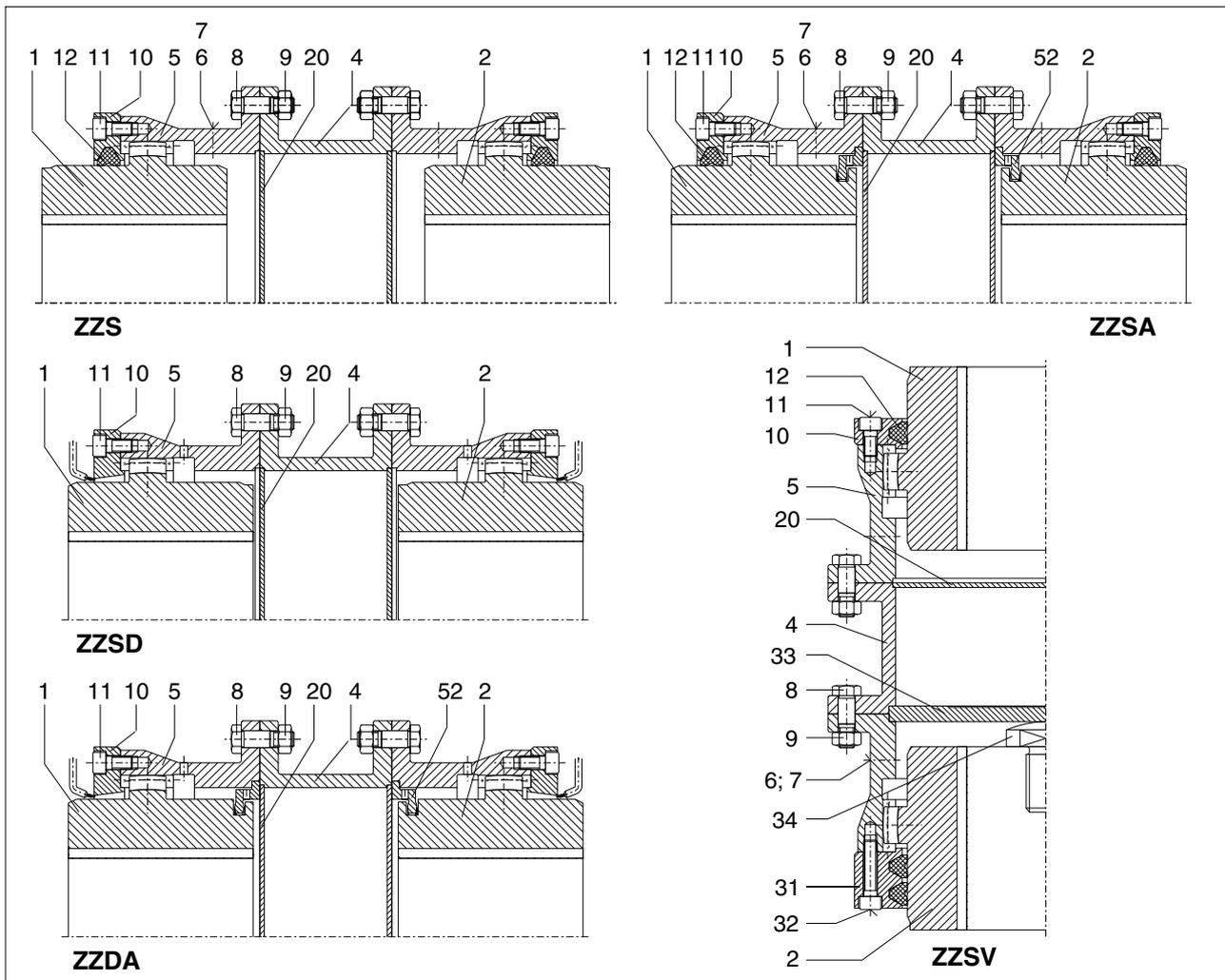
Die Bauart ZWNV ist eine Vertikalausführung. Die Abstützung der Deckel (10+31) und der Mitnehmerringe (5) erfolgt über den Stützring (33) und das Druckstück (34) auf der Welle.

Bei den Bauarten ZWN, ZWNA und ZWNV kann auf Kundenwunsch der Deckel (10) auch als zweiteiliger Deckel (21) ausgeführt werden. Der zweiteilige Deckel (21) wird mit den Schrauben (18) am Mitnehmerring (5) befestigt.

Der Deckel (31) der Bauart ZWNV kann auch mehrteilig ausgeführt sein.



5.1.2 Bauarten ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA und ZZSV



Die Drehmomentübertragung erfolgt von der Welle über Passfeder, Schrumpfverband oder ähnliches auf das Kupplungsteil (1), weiter über die Verzahnung auf den Mitnehmerring (5), von dort über die Passschraubenverbindung (8; 9), das Zwischenstück (4) und über eine weitere Passschraubenverbindung (8; 9) an den zweiten Mitnehmerring (5), über die Verzahnung an das Kupplungsteil (2) und dann wieder über Passfeder, Schrumpfverband oder ähnliches auf die Welle.

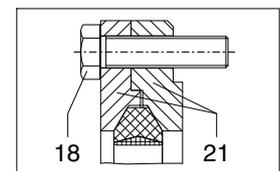
Bei den Bauarten ZZSA und ZZDA wird das Axialspiel durch die zweiteiligen Halteringe (52) begrenzt.

Die Bauarten ZZSD und ZZDA sind für Durchflussschmierung vorgesehen und werden daher ohne DUO-Dichtringe (12) ausgeführt.

Die Bauart ZZSV ist eine Vertikalausführung. Die Abstützung der Deckel (10+31), Mitnehmerringe (5) und des Zwischenstückes (4) erfolgt über den Stützring (33) und das Druckstück (34) auf der Welle.

Bei den Bauarten ZZS, ZZSA und ZZSV kann auf Kundenwunsch der Deckel (10) auch als zweiteiliger Deckel (21) ausgeführt werden. Der zweiteilige Deckel (21) wird mit den Schrauben (18) am Mitnehmerring (5) befestigt.

Der Deckel (31) der Bauart ZZSV kann auch mehrteilig ausgeführt sein.



5.2 Kennzeichnung der Kupplungsteile für den Ex-Schutz



Kupplungen, die vorgesehen sind für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, müssen die folgende Kennzeichnung am Mitnehmerring (5) aufweisen:

Flender GmbH	CE		II 2G Ex h IIC T6 ... T5 Gb X
D 46393 Bocholt			II 2D Ex h IIIC T85 °C ... 100 °C Db X
ZAPEX <Baujahr>			I M2 Ex h Mb X

Der zweite Mitnehmerring (5) und die Kupplungsteile (1/2) müssen die Stempelung aufweisen.

Falls zusätzlich zur CE-Kennzeichnung der Buchstabe "U" zusammen mit der Flender Auftragsnummer gestempelt wurde, so ist das Kupplungsteil un- oder vorgebohrt von Flender ausgeliefert worden.



Flender liefert un- oder vorgebohrte Kupplungen mit CE-Kennzeichnung nur unter der Voraussetzung, dass der Besteller in einer Freistellungserklärung die Verantwortung und Haftung für die korrekte Nacharbeit übernimmt.

5.3 Einsatzbedingungen

Die Kupplung ist geeignet für die Einsatzbedingungen entsprechend der Richtlinie 2014/34/EU:

- Gerätegruppe II (Übertageanwendungen) der Kategorie 2 und 3 für Bereiche, in denen explosionsfähige Gas-, Dampf-, Nebel-, Luft-Gemische vorhanden sind, sowie für Bereiche, in denen Staub explosionsfähige Atmosphären bilden kann.
- Gerätegruppe I (Untertageanwendungen) der Kategorie M2
- Umgebungstemperatur -20 °C bis +40 °C



Bei Untertageeinsatz in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen die Kupplungen nur an Antriebsmotoren eingesetzt werden, die beim Auftreten einer explosionsfähigen Atmosphäre abgeschaltet werden können.

6. Montage

Die Hinweise im Kapitel 3. "Sicherheitshinweise" sind zu beachten!



Wurde für die Kupplung eine Maßzeichnung erstellt, so sind die darin enthaltenen Eintragungen vorrangig zu beachten. Dem Betreiber der Anlage ist die Maßzeichnung zur Verfügung zu stellen.

Die Durchführung der erforderlichen Nacharbeit hat strengstens unter Berücksichtigung der nachfolgenden Vorgaben und mit besonderer Sorgfalt zu erfolgen!



Die Verantwortung für die Ausführung der Nacharbeit liegt beim Besteller. Gewährleistungsansprüche, die aus unzureichend ausgeführter Nacharbeit entstehen, werden von Flender nicht übernommen!

6.1 Hinweise zum Einbringen der Fertigbohrung, Passfedernut, axiale Sicherung, Stellschrauben, Auswuchtung

Kupplungsteile (1/2) zum ölhydraulischen Abschrumpfen werden nach Auftrag fertig gebohrt geliefert.

6.1.1 Fertigbohrung bei Passfederverbindung

Kupplungsteile (1/2) entkonservieren.



Herstellerhinweise im Umgang mit dem Lösungsmittel beachten.

Zur Herstellung der Fertigbohrung sind die Kupplungsteile (1/2) entsprechend der nachfolgenden Abbildung zu spannen.



Niemals auf der Dichtfläche spannen.

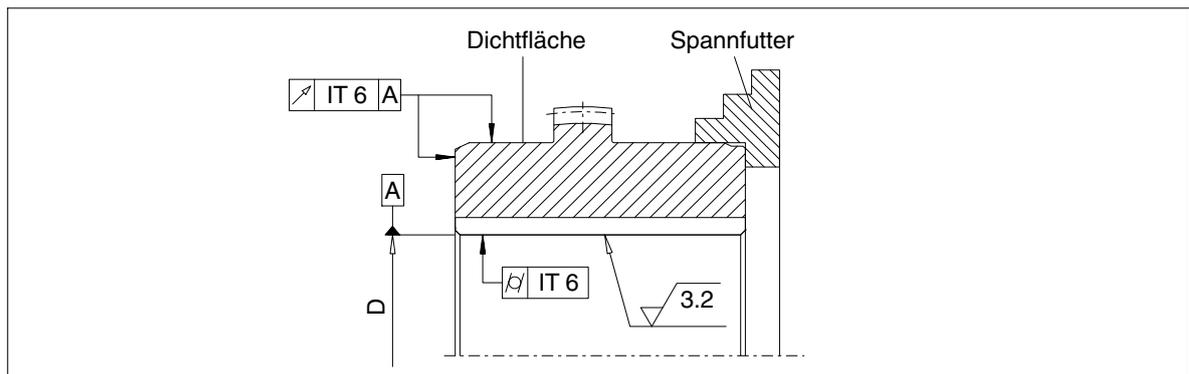


Die maximal zulässigen Bohrungsdurchmesser (siehe Kapitel 1., Punkt 1.5) sind für Passfederverbindungen ohne Anzug nach DIN 6885/1 ausgelegt und dürfen in keinem Fall überschritten werden.

Soll bei einer Passfederverbindung die Nut nicht nach DIN 6885/1 ausgeführt werden, ist mit Flender Rücksprache zu halten.

Die fertig bearbeiteten Bohrungen sind jeweils mit geeigneten Messmitteln zu 100 % zu prüfen.

Sollen anstatt der vorgesehenen Passfederverbindungen andere Wellen-Naben-Verbindungen (z. B. Keilnabenprofil, kegelige oder gestufte Bohrungen, Passfederverbindungen mit Anzug etc.) eingebracht werden, ist mit Flender Rücksprache zu halten.



Bei einer Passfederverbindung wird für Bohrung und Welle empfohlen:

Wellenenden-Toleranzfeld	h6	k6	m6	n6	p6	s6
Bohrungs-Toleranzfeld	P7	M7	K7	J7	H7	F7

Tabelle 6.1.1: Passungspaarungen



Die Beachtung der Passungszuordnung ist zwingend erforderlich. Bei Missachtung der Passungszuordnung ist eine Gefährdung der Wellen-Nabenverbindung nicht auszuschließen.

Weichen die Toleranzwerte der Wellen von denen in der Tabelle 6.1.1 ab, ist mit Flender Rücksprache zu halten.



Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zum Bersten der Kupplung führen. Durch umherfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr! Die Kupplung wird dann zur Zündquelle.

6.1.2 Passfedernut

Bei Passfederverbindung nach DIN 6885/1 und einer Nut wird das Toleranzfeld der Nabennutbreite **ISO P9** empfohlen.

Bei Passfederverbindung nach DIN 6885/1 und zwei Nuten wird das Toleranzfeld der Nabennutbreite **ISO JS9** empfohlen.

6.1.3 Axiale Sicherung bei Passfederverbindung

Für die axiale Sicherung der Kupplungsteile muss eine Stellschraube oder eine Endscheibe vorgesehen werden. Bei der Verwendung von Endscheiben ist zwecks Einbringen der Eindrehung in den Kupplungsteilen Rücksprache mit Flender zu halten.

Falls das auf die Welle aufgesetzte Kupplungsteil nicht an der Wellenschulter anliegt, empfehlen wir Distanzringe zu verwenden.

6.1.4 Stellschrauben bei Passfederverbindung

Als Stellschraube sind Gewindestifte mit verzahnter Ringschneide nach DIN 916 zu verwenden.

Folgende Richtlinien sind unbedingt zu beachten!



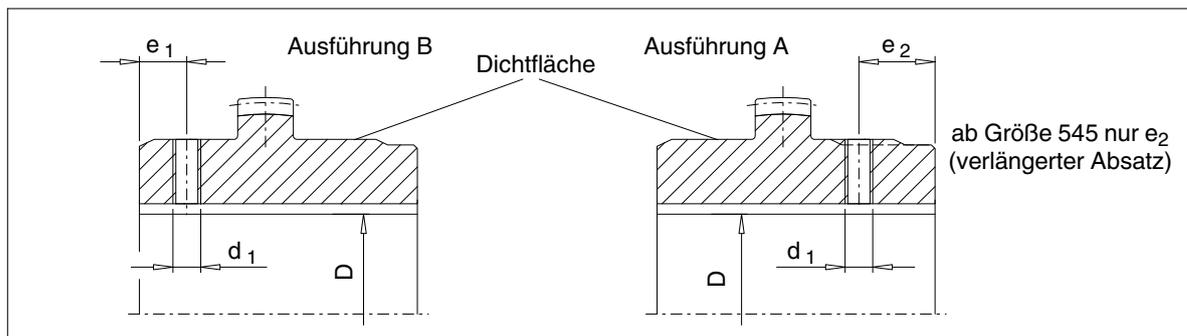
Die Länge der Stellschraube ist so zu wählen, dass sie die Gewindebohrung ausfüllt, aber nicht über die Nabe hinaussteht ($L_{\min} = d_1$).



Die Stellschrauben sind auf den Passfedern anzuordnen. Die Länge der Passfedern überprüfen.

Die Gewindebohrungen sind entsprechend der Abbildung anzuordnen, dabei ist bei den Kupplungsteilen (1/2) auf die Ausführung A oder B zu achten.

Bei der Größe 112 ist die Stellschraube grundsätzlich in der ungeschliffenen Nabenseite anzuordnen.



Größe	Bohrung D mm	d ₁ mm	Anzieh- drehmoment T _A Nm	Schlüssel- weite Innen-Skt. mm	e ₁ mm	e ₂ mm
112	10 ... 17	M 5	3	2.5	15	-
	> 17 ... 49	M 6	4	3		
128	10 ... 17	M 5	3	2.5	14	20
	> 17 ... 61	M 6	4	3		
146	10 ... 17	M 5	3	2.5	16	26
	> 17 ... 30	M 6	4	3		
	> 30 ... 72	M 8	8	4		

Größe	Bohrung D	d ₁	Anzieh- drehmoment T _A	Schlüssel- weite Innen-Skt.	e ₁	e ₂
	mm	mm	Nm	mm	mm	mm
175	10 ... 17	M 5	3	2.5	20	26
	> 17 ... 22	M 6	4	3		
	> 22 ... 30	M 8	8	4		
	> 30 ... 85	M10	15	5		
198	10 ... 17	M 5	3	2.5	22	36
	> 17 ... 22	M 6	4	3		
	> 22 ... 30	M 8	8	4		
	> 30 ... 44	M10	15	5		
	> 44 ... 100	M12	25	6		
230	10 ... 17	M 5	3	2.5	25	38
	> 17 ... 22	M 6	4	3		
	> 22 ... 30	M 8	8	4		
	> 30 ... 38	M10	15	5		
	> 38 ... 58	M12	25	6		
	> 58 ... 120	M16	70	8		
255	10 ... 17	M 5	3	2.5	30	45
	> 17 ... 22	M 6	4	3		
	> 22 ... 30	M 8	8	4		
	> 30 ... 38	M10	15	5		
	> 38 ... 50	M12	25	6		
	> 50 ... 140	M16	70	8		
290	70 ... 160	M16	70	8	30	45
315	80 ... 175	M20	130	10	40	55
342	90 ... 195	M20	130	10	40	60
375	100 ... 220	M20	130	10	35	70
415	120 ... 240	M20	130	10	40	90
465	140 ... 270	M24	230	12	40	110
505	160 ... 300	M24	230	12	45	130
545	180 ... 330	M24	230	12		80
585	210 ... 330	M24	230	12		90
640	230 ... 390	M24	230	12		100
690	250 ... 420	M24	230	12		120
730	275 ... 450	M24	230	12		140
780	300 ... 490	M24	230	12		140
852	325 ... 535	M24	230	12		150
910	350 ... 570	M24	230	12		180
1020	375 ... 600	M24	230	12		180
1080	400 ... 650	M24	230	12		190
1150	425 ... 705	M24	230	12		200
1160	450 ... 750	M24	230	12		220
1240	475 ... 800	M24	230	12		215
1310	500 ... 850	M24	230	12		230
1380	525 ... 890	M24	230	12		250
1440	550 ... 940	M24	230	12		270
1540	575 ... 995	M24	230	12		250

Tabelle 6.1.4: Stellschraubenzuordnung, Anziehdrehmomente und Schlüsselweiten der Stellschrauben

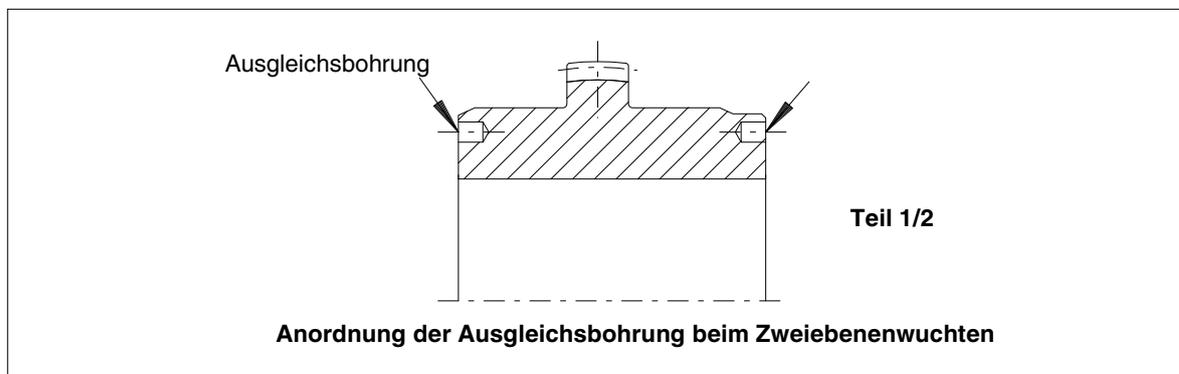
6.1.5 Auswuchtung

Vorgebohrte Kupplungsteile (1/2) kommen ungewuchtet zur Auslieferung. Für diese Teile empfiehlt sich ein, dem Anwendungsfall entsprechendes, Auswuchten nach dem Fertigbohren (siehe hierzu DIN ISO 21940 und DIN 740/2).

Das Auswuchten erfolgt in der Regel durch Abnehmen von Material durch Bohren.

Bei Wuchtung nach dem Nuten ist mit Flender Rücksprache zu halten.

Fertiggebohrte Kupplungen sind nur auf Verlangen des Bestellers gewuchtet.



6.2 Allgemeine Montagehinweise

Bei der Montage sind die Sicherheitshinweise im Kapitel 3. zu beachten.

Die Montage hat mit großer Sorgfalt durch Fachkräfte zu erfolgen.

Schon bei der Planung ist darauf zu achten, dass ausreichender Raum für die Montage und spätere Pflege- und Wartungsarbeiten vorhanden ist.

Zu Beginn der Montagearbeiten müssen ausreichende Hebezeuge zur Verfügung stehen.



Wurde für die Kupplung eine Maßzeichnung erstellt, so sind die darin enthaltenen Eintragungen vorrangig zu beachten. Dem Betreiber der Anlage ist die Maßzeichnung zur Verfügung zu stellen.



Werden lackierte Kupplungen in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt, so sind die Anforderungen an die Leitfähigkeit der Lackierung sowie die Begrenzung der Schichtdicke der aufgetragenen Lackierung gemäß EN 80079-36 zu beachten. Bei Lackierungen mit Schichtdicken kleiner 200 µm ist keine elektrostatische Aufladung zu erwarten.



Die Maschinen, die durch die Kupplung verbunden werden, müssen mit einem Ableitwiderstand gegenüber der Erde von kleiner als 10⁶ Ω geerdet werden.

6.3 Aufsetzen der Kupplungsteile (1/2) bei Welle- / Nabe-Verbindung mit Passfeder

Vor Beginn der Montage sind alle Teile und Wellenenden sorgfältig zu reinigen.



Die DUO-Dichtringe (12) dürfen nicht mit Lösungs- und Reinigungsmitteln in Berührung kommen.

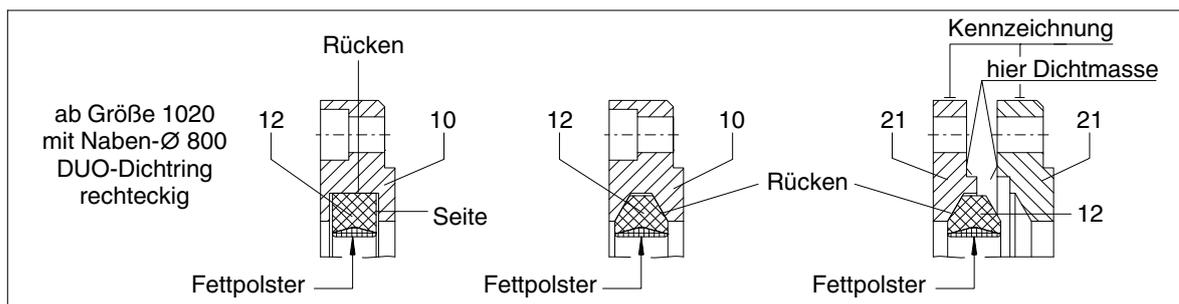


Herstellerhinweise im Umgang mit dem Lösungs- und Reinigungsmittel beachten.

Den Rücken und/oder die Seiten des DUO-Dichtringes (12) und die Nut im Deckel (10; 21; 31) gut einfetten und entsprechend der Abbildung in den Deckel (10; 21; 31) einsetzen.

In den ringförmigen Hohlraum zwischen den Dichtlippen ein Fettpolster einbringen.

Beim axial geteilten Deckel (21) die Teilfuge der beiden Deckelhälften beidseitig sorgfältig mit Dichtmasse bestreichen und zusammenfügen. Dabei auf Deckung der Durchgangsbohrungen und auf die Kennzeichnung achten.



Platzbedarf zum Einsetzen der Schrauben (11; 18; 32) überprüfen, gegebenenfalls die Schrauben (11; 18; 32) in den Deckel (10; 21; 31) einfügen.

Deckel (10; 21; 31) mit eingesetztem DUO-Dichtring (12) so auf der Welle hinterlegen, dass der DUO-Dichtring (12) von den aufzusetzenden Kupplungsteilen (1/2) nicht beschädigt werden kann.



Einbaulage beachten.



Stellschrauben aus den Kupplungsteilen (1/2) herausdrehen. DUO-Dichtringe (12) und Dichtungen der An- und Abtriebsseite vor Beschädigung und Erhitzung über +80 °C schützen.



Kupplungsteile (1/2) mit kegelförmiger Bohrung und Passfederverbindung sind kalt aufzusetzen.

Anwärmen (max. + 80 °C) der Kupplungsteile (1/2) mit zylindrischer Bohrung erleichtert gegebenenfalls das Aufziehen. Die Erwärmung kann induktiv, im Ofen oder mit einem Brenner erfolgen. Bei Erwärmung mit einem Brenner ist dieses in Längsrichtung der Nabe oberhalb der Nut vorzunehmen.



Erwärmte Kupplungsteile stellen eine Zündquelle dar, daher ist eine nicht explosionsfähige Umgebung sicherzustellen.



Vor Verbrennung durch heiße Teile schützen!

Vor dem Aufziehen der Kupplungsteile (1/2) die Passfedernut im Bereich der Stellschraubenbohrung mit Dichtmasse bestreichen.



Die Kupplungsteile (1/2) sind mit Hilfe von geeigneten Vorrichtungen aufzuziehen, damit eine Beschädigung der Wellenlagerung durch die axiale Fügekraft verhindert wird.

Verwendung von geeigneten Hebezeugen sicherstellen.

Es ist darauf zu achten, dass die Bohrung und die Dichtfläche für den DUO-Dichtring nicht durch Hebezeuge u. ä. beschädigt wird.



Die Kupplungsteile (1/2) mit kegeliger Bohrung sind mit geeigneten Endscheiben zu sichern. Dazu die Nabenstirnseite am Wellenspiegel mit Dichtmasse bestreichen und die Endscheibe anschrauben.

Bei Kupplungsteilen (1/2) mit Nut und Stellschraube ist nach dem Abkühlen auf Raumtemperatur die Gewindebohrung für die Stellschraube 2/3 mit Dichtmasse zu füllen, um den Austritt von Schmiermittel durch die Passfedernut zu verhindern. Stellschraube eindrehen (Lage der Stellschraube muss über der Passfeder liegen).



Anziehen der Stellschrauben mit Anziehdrehmomenten nach Punkt 6.1.4.



Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zum Bersten der Kupplung führen. Durch umherfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr! Die Kupplung wird dann zur Zündquelle.

6.4 Aufsetzen der Kupplungsteile (1/2) bei zylindrischem und kegeligem Pressverband eingerichtet zum ölhdraulischen Abschrumpfen



Die in der Maßzeichnung gegebenen Hinweise sind unbedingt zu beachten.

Vor Beginn der Montage sind die Verschlusschrauben (22) aus den Kupplungsteilen (1/2) herauszudrehen und alle Teile und die Wellenenden sorgfältig zu reinigen und zu trocknen. Auch die Ölkanäle und die Ölumlaufnuten dürfen keine Verschmutzung aufweisen.



Die DUO-Dichtringe (12) dürfen nicht mit Lösungs- und Reinigungsmitteln in Berührung kommen.



Herstellerhinweise im Umgang mit dem Lösungs- und Reinigungsmittel beachten.

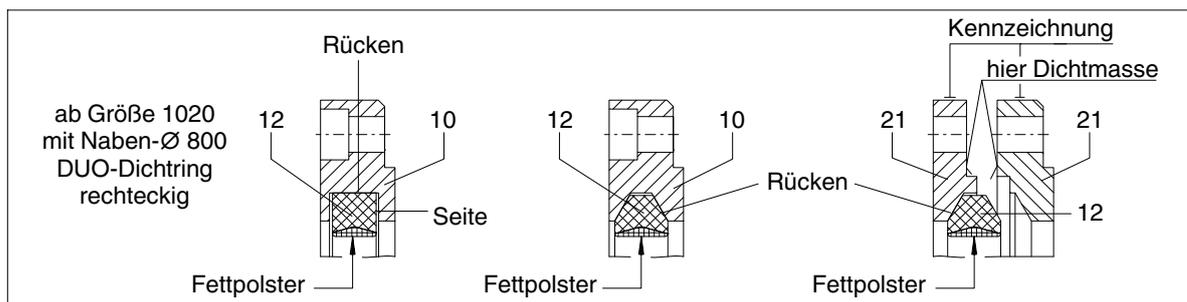


Auf keinen Fall dürfen die Passflächen mit molybdänsulfithaltigem Fett (Molykote oder ähnlichem) eingefettet werden.

Den Rücken und/oder die Seiten des DUO-Dichtringes (12) und die Nut im Deckel (10; 21; 31) gut einfetten und entsprechend der Abbildung in den Deckel (10; 21; 31) einsetzen.

In den ringförmigen Hohlraum zwischen den Dichtlippen ein Fettpolster einbringen.

Beim axial geteilten Deckel (21) die Teilfuge der beiden Deckelhälften beidseitig sorgfältig mit Dichtmasse bestreichen und zusammenfügen. Dabei auf Deckung der Durchgangsbohrungen und auf die Kennzeichnung achten.



Platzbedarf zum Einsetzen der Schrauben (11; 18; 32) überprüfen, gegebenenfalls die Schrauben (11; 18; 32) in den Deckel (10; 21; 31) einfügen.

Deckel (10; 21; 31) mit eingesetztem DUO-Dichtring (12) so auf der Welle hinterlegen, dass der DUO-Dichtring (12) von den aufzusetzenden Kupplungsteilen (1/2) nicht beschädigt werden kann.



Einbaulage beachten.



DUO-Dichtringe (12) und Dichtungen der An- und Abtriebsseite vor Beschädigung und Erhitzung über + 80 °C schützen. (Wärmeschutzschilder gegen Strahlungswärme verwenden).

Die Kupplungsteile (1/2) sind warm aufzusetzen und müssen entsprechend dem Schrumpfmaß auf die in der Maßzeichnung eingetragene Temperatur erwärmt werden.

Die Erwärmung kann induktiv, im Ofen oder mit einem Brenner erfolgen.



Erwärmte Kupplungsteile stellen eine Zündquelle dar, daher ist eine nicht explosionsfähige Umgebung sicherzustellen.



Vor Verbrennung durch heiße Teile schützen!

Vor dem Aufsetzen ist das Bohrungsmaß der erwärmten Kupplungsteile (1/2) z. B. mit Stichmaß zu kontrollieren.



Die erwärmten Kupplungsteile (1/2) sind mit Hilfe von geeigneten Vorrichtungen aufzuziehen, damit eine Beschädigung der Wellenlagerung durch die axiale Fügekraft verhindert wird.

Verwendung von geeigneten Hebezeugen sicherstellen.

Es ist darauf zu achten, dass die Bohrung und die Dichtfläche für den DUO-Dichtring (12) nicht durch Hebezeuge u.ä. beschädigt wird.

Die Kupplungsteile (1/2) sind zügig auf die Welle aufzuziehen und soweit aufzuschieben wie es die Angaben der Maßzeichnung erforderlich machen.



Bis zum Erkalten und Festsitzen der Kupplungsteile (1/2) sind diese auf der Welle mit geeigneter Haltevorrichtung zu halten.

Nach dem Erkalten der Kupplungsteile (1/2) auf Umgebungstemperatur sind die Ölkanäle mit sauberem Abdrücköl, z.B. ISO VG 150, zu füllen und mit den Verschlusschrauben (22) wieder zu verschließen (Rostschutz).



Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zum Bersten der Kupplung führen.

Durch umherfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr!

Die Kupplung wird dann zur Zündquelle.

6.5 Montage der Kupplung

Um den Einlaufverschleiß zu minimieren, die Verzahnung der Kupplungsteile (1/2) und der Mitnehmerringe (5) mit einem Gleitlack beschichten (z. B. Castrol Opticoating N).

Die Dichtflächen am Nabenumfang der Kupplungsteile (1/2) einölen.

Bei den Bauarten ZWNV und ZZSV das Druckstück (34) in die untere Maschinenwelle einschrauben.

Die Mitnehmerringe (5) auf die Verzahnung der Kupplungsteile (1/2) schieben und halten und/oder abstützen.

Bei den Bauarten ZWNA, ZWDA, ZZSA und ZZDA die Axialspielbegrenzung (51/52) in die Eindrehung der Kupplungsteile (1/2) legen und den Mitnehmerring (5) über die Axialspielbegrenzung (51/52) ziehen.

Bei den Bauarten ZWNV und ZZSV den Stützring (33) auf das Druckstück (34) und in den Mitnehmerring (5) legen.

Die zu kuppelnden Maschinen zusammenrücken und ausrichten (siehe Punkt 6.6).

Dichtflächen der Mitnehmerringe (5) und gegebenenfalls des Zwischenstücks (4) mit Dichtmasse bestreichen. Passbohrungen der Flansche zur Deckung bringen, dabei auf evtl. vorhandene Kennzeichnung achten. Passschrauben (8) einsetzen und die Muttern (9) anziehen (Anziehdrehmomente siehe Punkt 6.10).

Die Dichtflächen der Deckel (10; 21; 31) und Mitnehmerringe (5) mit Dichtmasse bestreichen

Die Deckel (10; 21; 31) mit geeigneten Werkzeugen auf die Nabe ziehen.

Die Deckel (10; 21; 31) und die Mitnehmerringe (5) miteinander verschrauben (Anziehdrehmomente siehe Punkt 6.10).

6.6 Ausrichten

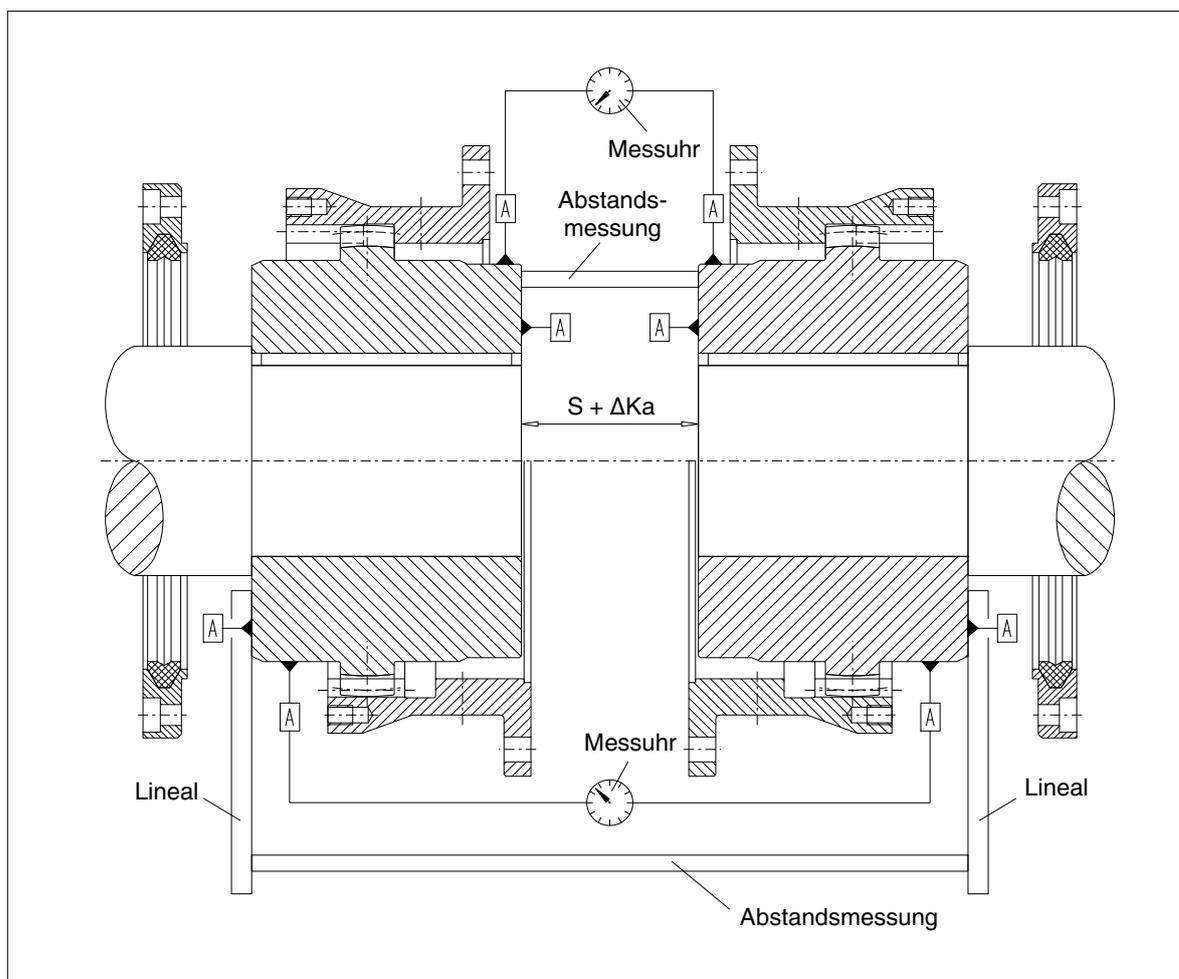
Um eine möglichst große Lebensdauer der Kupplung zu erreichen, empfehlen wir, die Ausrichtung mit 10 % der im Betrieb möglichen Versätze aus Punkt 6.7 durchzuführen. Die empfohlenen Ausrichtwerte sind als Zahlenwerte in Punkt 6.8 angegeben. Die sehr genaue Ausrichtung ist nicht anzustreben, da die Schmierfilmbildung in der Kupplungsverzahnung dann beeinträchtigt ist.

Das Ausrichten hat mittels geeigneter Messwerkzeuge zu erfolgen. In der nachfolgenden Abbildung sind Ausrichtvorschläge dargestellt und die Richtstellen (A) angegeben.

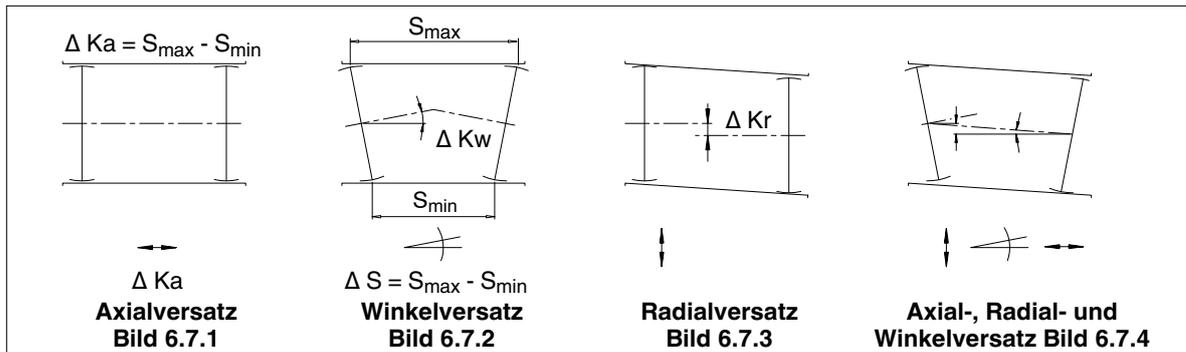


Flender-Empfehlung:

Um Messfehler, verursacht durch den Durchhang der Messuhr, auszuschließen, ist das Ausrichten mittels Lasertechnik zu empfehlen.



6.7 Mögliche Versetzungen



Versetzungen der Maschinenwellen zueinander können aus einer ungenauen Ausrichtung bei der Montage, aber auch aus dem Betrieb der Anlage heraus (Wärmeausdehnung, Wellendurchbiegung, zu weiche Maschinenrahmen usw.) entstehen.



Folgende max. zulässige Versätze dürfen während des Betriebes auf keinen Fall überschritten werden.

6.7.1 Axialversatz

Axialversatz ΔK_a (Bild 6.7.1) der Kupplungsteile gegeneinander ist innerhalb der "zulässigen Abweichung" für das Maß S möglich (siehe Punkt 6.9).

Die zulässige Abweichung für das Maß S ist als maximal zulässige Vergrößerung des Nabenabstandes der Kupplung zu verstehen.

6.7.2 Winkelversatz

Die Bauarten ZWN, ZWD, ZZS, ZZSD, ZWNV und ZZSV gleichen Lageabweichungen der zu verbindenden Wellenenden bis zu einem maximalen Winkelversatz von $\Delta K_w = 1^\circ$ aus.

Die Bauarten ZWNA, ZWDA, ZZSA und ZZDA gleichen aufgrund der Axialspielbegrenzung Lageabweichungen der zu verbindenden Wellenenden bis zu einem maximalen Winkelversatz von $\Delta K_w = 0.2^\circ$ aus.

Der Winkelversatz ΔK_w (Bild 6.7.2) ist zweckmäßig als Differenz des Spaltmaßes S ($\Delta S = S_{\max} - S_{\min}$) zu messen.

$$\begin{aligned} \text{ZWN, ZWD, ZZS, ZZSD, ZWNV, ZZSV:} & \quad \Delta S = S_{\max} - S_{\min} \leq d_3 \times \tan 1^\circ \approx d_3 / 60 \\ \text{ZWNA, ZWDA, ZZSA, ZZDA:} & \quad \Delta S = S_{\max} - S_{\min} \leq d_3 \times \tan 0.2^\circ \approx d_3 / 300 \end{aligned}$$

Der Nabendurchmesser d_3 (kleinster Nabendurchmesser) ist dem Kapitel 1. "Technische Daten" zu entnehmen.

6.7.3 Radialversatz

Bei den Bauarten ZWN, ZWD, ZZS, ZZSD, ZWNV und ZZSV entspricht der max. mögliche Radialversatz $\Delta K_{r_{\max}}$ (Bild 6.7.3) einer Winkelabweichung je Kupplungshälfte von $\Delta K_{w_{\max}} = 1^\circ$

Bei den Bauarten ZWNA, ZWDA, ZZSA und ZZDA entspricht der max. mögliche Radialversatz $\Delta K_{r_{\max}}$ (Bild 6.7.3) einer Winkelabweichung je Kupplungshälfte von $\Delta K_{w_{\max}} = 0.2^\circ$.

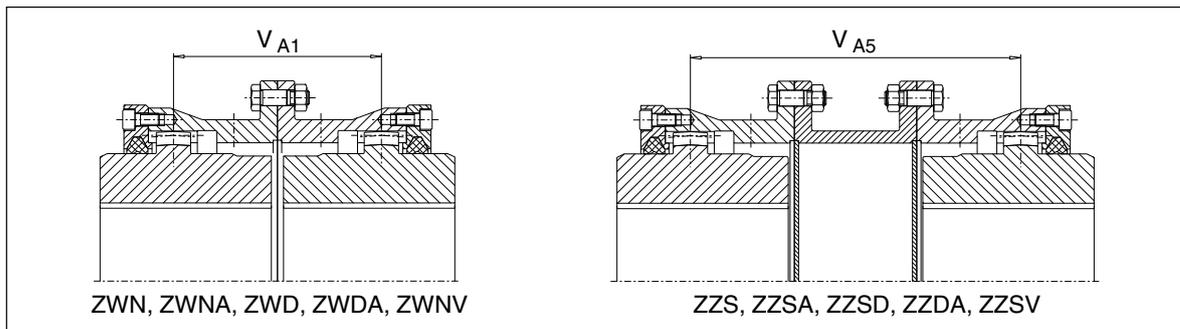
$$\begin{aligned} \text{ZWN, ZWD, ZZS, ZZSD, ZWNV, ZZSV:} & \quad \Delta K_r \leq V_A \times \tan 1^\circ \approx V_A / 60 \\ \text{ZWNA, ZWDA, ZZSA, ZZDA:} & \quad \Delta K_r \leq V_A \times \tan 0.2^\circ \approx V_A / 300 \end{aligned}$$



Winkelversatz und Radialversatz kann gleichzeitig auftreten. Es ist folgende Bedingung einzuhalten:

ZWN, ZWD, ZZS, ZZSD, ZWNV, ZZSV:	$\arctan \left(\frac{\Delta K_r}{V_A} \right) + \Delta K_w \leq 1^\circ$
ZWNA, ZWDA, ZZSA, ZZDA:	$\arctan \left(\frac{\Delta K_r}{V_A} \right) + \Delta K_w \leq 0.2^\circ$

6.8 Verzahnungsabstand V_{A1} und empfohlene Ausrichtwerte für Winkelversatz und Radialversatz



Größe	Verzahnungsabstand		Radialversatz ΔKr bei		Winkelversatz ΔS mm
	V_{A1} mm	V_{A5} mm	V_{A1} mm	V_{A5} mm	
112	56	$V_{A1} + L_Z$	0.10	$\Delta Kr = V_{A5} \times \tan 0.1^\circ$	0.11
128	73		0.12		0.14
146	88		0.15		0.16
175	104		0.18		0.19
198	119		0.20		0.23
230	130		0.22		0.28
255	150		0.26		0.32
290	170		0.29		0.36
315	190		0.33		0.40
342	222		0.38		0.44
375	242		0.42		0.50
415	294		0.51		0.55
465	336		0.58		0.62
505	366		0.64		0.70
545	406		0.71		0.76
585	460		0.80		0.83
640	479		0.84		0.83
690	516		0.90		0.90
730	560		0.98		0.97
780	576		1.01		1.04
852	605		1.06		1.13
910	665		1.16		1.24
1020	693		1.21		1.30
1080	726		1.27		1.40
1150	758		1.32		1.50
1160	810		1.41		1.50
1240	830		1.45		1.62
1310	875		1.53		1.62
1380	915	1.60	1.72		
1440	965	1.68	1.84		
1540	975	1.70	1.95		

Tabelle 6.8: Verzahnungsabstand, empfohlene Ausrichtwerte für Winkelversatz und Radialversatz



Bei den Bauarten ZWNA, ZWDA, ZZSA und ZZDA sind aufgrund des eingeschränkten Axialspiels die Ausrichtwerte zu halbieren.

6.9 Abstandsmaße S

Größe	S ₁	S ₂	S ₃	zul. Ab- weichung S ₁ , S ₂ , S ₃ mm	S ₈	S ₉	zul. Ab- weichung S ₈ , S ₉ mm	S ₁₁	S ₁₂	zul. Ab- weichung S ₁₁ , S ₁₂ mm	S ₁₃
	mm	mm	mm		mm	mm		mm	mm		mm
112	6	-	-	+ 1	3	3	+ 0.5	-	-	+ 0.5	-
128		13	20		10	3		6.5	26		16
146		13	20		10	3		6	28		18
175	8	14	20	+ 1	10	4	+ 0.5	5.5	33	+ 0.5	23
198		19	30		15	4		10	40		25
230		20	32		16	4		11	32		16
255	10	25	40	+ 1.5	20	5	+ 0.8	14	40	+ 0.8	20
290		30	50		25	5		19	50		25
315		30	50		25	5		18	50		25
342	12	42	72	+ 1.5	36	6	+ 0.8	29	72	+ 0.8	36
375		42	72		36	6		29	72		36
415		74	136		68	6		60	136		68
465	16	96	176	+ 2	88	8	+ 1	80	176	+ 1	88
505		106	196		98	8		89	196		98
545		126	236		118	8					
585	20	150	280	+ 2	140	10	+ 1				
640		149	278		139	10					
690		166	312		156	10					
730		180	340		170	10					
780	25	176	327	+ 3	163.5	12.5	+ 1.5				
852		185	345		172.5	12.5					
910		215	405		202.5	12.5					
1020		213	401		200.5	12.5					
1080	30	226	422	+ 3	211	15	+ 1.5				
1150		238	446		223	15					
1160		260	490		245	15					
1240		250	470		235	15					
1310	35	265	495	+ 4	247.5	17.5	+ 2				
1380		275	515		257.5	17.5					
1440		295	555		277.5	17.5					
1540		275	515		257.5	17.5					

Tabelle 6.9: Abstandsmaße S für die Bauarten ZWN, ZWNA, ZWD, ZWDA (S₁, S₂, S₃), für die Bauarten ZZS, ZZSA, ZZD, ZZDA (S₈, S₉) und für die Bauarten ZWNV, ZZSV (S₈, S₁₁, S₁₂, S₁₃)



Bei den Bauarten ZWNA, ZWDA (S₁, S₂, S₃) und bei den Bauarten ZZSA, ZZDA (S₈, S₉) sind Abweichungen bei den S-Maßen von ± 0,1 mm zulässig.

6.10 Zuordnung der Anziehdrehmomente und Schlüsselweiten

Größe	Anziehdrehmomente T_A			Schlüsselweite S_W				
	Teil-Nr.			Teil-Nr.				
	6	9	11; 18; 32	6	9	18	11, 32	
	Nm	Nm	Nm	Innen-Skt. mm	Außen-Skt. mm	Außen-Skt. mm	Innen-Skt. mm	Außen-Skt. mm
112	2	25	10	3	13	10	5	
128	2	25	10	3	13	10	5	
146	13	25	10	5	13	10	5	
175	13	49	25	5	17	13	6	
198	30	49	25	6	17	13	6	
230	30	49	25	6	17	13	6	
255	60	86	25	8	19	13	6	
290	60	86	49	8	19	17	8	
315	60	210	49	8	24	17	8	
342	60	210	49	8	24	17	8	
375	80	210	49	10	24	17	8	
415	80	410	86	10	30	19	10	
465	80	410	86	10	30	19	10	
505	80	410	86	10	30	19	10	
545	80	710	86	10	36	19	10	
585	80	710	86	10	36	19	10	
640	80	1450	210	10	46	24	14	
690	80	1450	210	10	46	24	14	
730	140	1450	210	12	46	24	14	
780	140	2530	210	12	55	24	14	
852	140	2530	410	12	55	30	14	
910	140	2530	410	12	55	30	17	
1020	140	4070	410	12	65	30	17	30
1080	200	4070	410	17	65	30		30
1150	200	4070	410	17	65	30		30
1160	200	4070	410	17	65	30		30
1240	200	6140	710	17	75	36		36
1310	200	6140	710	17	75	36		36
1380	200	6140	710	17	75	36		36
1440	200	6140	710	17	75	36		36
1540	200	7350	1450	17	80	46		46

Tabelle 6.10: Anziehdrehmomente und Schlüsselweiten



Anziehdrehmomente gelten für Schrauben mit unbehandelten Oberflächen, nicht oder nur leicht geölt (Reibungszahl $\mu = 0.14$). Einsatz von Gleitlack oder ähnliches, welcher die Reibungszahl μ verändert, ist nicht zulässig.



Die Anziehdrehmomente und Schlüsselweiten der Stellschrauben sind unter Punkt 6.1.4 angegeben.

7. Inbetriebnahme

Die Hinweise im Kapitel 3. "Sicherheitshinweise" sind zu beachten!



Wurde für die Kupplung eine Maßzeichnung erstellt, so sind die darin enthaltenen Eintragungen vorrangig zu beachten. Dem Betreiber der Anlage ist die Maßzeichnung zur Verfügung zu stellen.

7.1 Schmierstoffempfehlung

Folgende Schmierstoffempfehlung gilt für die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten ZAPEX-Kupplungen:

Schmierstoff					FLENDER
Mineralöle	Degol BG 680 Plus	Energol GR-XF 680	Tribol 1100 / 680 Optigear BM 680	SPARTAN EP 680 ¹⁾	
	Degol BG 460 Plus	Energol GR-XF 460	Tribol 1100 / 460 Optigear BM 460	SPARTAN EP 460 ¹⁾	
Fließfette	Aralub Fließfett AN 0	Energrease LS-EP 00	Tribol 3020/1000-00 Longtime PD 00		FLENDER Hochleistungsfett

Schmierstoff			Mobil		
Mineralöle	Renolin CLP 680 PLUS	STRUCTOVIS BHD-MF	Mobilgear 636 Mobilgear XMP 680	Shell Omala 680 Shell Omala F 680	
	Renolin CLP 460 PLUS		Mobilgear 634 Mobilgear XMP 460	Shell Omala 460 Shell Omala F 460	
Fließfette	RENOLIT SO-D 6024	GRAFLOSCON C-SG 500 Plus	Mobilux EP 004	GADUS S2 V220 00	

¹⁾ ESSO garantiert die von Flender geforderten Qualitäten nur für Produkte aus Europa

Für normale Betriebsverhältnisse empfehlen wir die einfach zu wechselnde Öfüllung.

Die aufgeführten Mineralöle sind für Einsatztemperaturen von - 10 °C bis + 80 °C geeignet.

Bei Einsatzbedingungen mit Umgebungstemperaturen größer + 30 °C sind Öle der Viskosität VG 680 zu verwenden.

Alle genannten Fließfette und das Mineralöl "Castrol Tribol 1100" sind für Umgebungstemperaturen von - 20 °C bis + 80 °C geeignet.



Herstellerhinweise im Umgang mit Ölen / Fetten beachten!

7.2 Öfüllmenge / Fettfüllmenge



Falls die Öfüllmenge / Fettfüllmenge nicht der vorgeschriebenen Menge entspricht, wird die Kupplung zu einer Zündquelle.

Größe	Öfüllmenge 1)		Größe	Öfüllmenge 1)		Größe	Öfüllmenge 1)	
	ZWN, ZWNA dm ³	ZZS, ZZSA dm ³		ZWN, ZWNA dm ³	ZZS, ZZSA dm ³		ZWN, ZWNA dm ³	ZZS, ZZSA dm ³
112	0.04	0.02	415	1.7	0.9	1020	13.5	6.8
128	0.05	0.03	465	2.7	1.4	1080	14.5	7.3
146	0.1	0.05	505	3	1.5	1150	16	8
175	0.2	0.1	545	3.5	1.8	1160	18.5	9.3
198	0.2	0.1	585	4.5	2.3	1240	23	11.5
230	0.3	0.15	640	5	2.5	1310	24.5	12.3
255	0.3	0.15	690	7	3.5	1380	34	17
290	0.55	0.3	730	7.5	3.8	1440	40	20
315	0.8	0.4	780	8.5	4.3	1540	44	22
342	0.9	0.5	852	9	4.5			
375	1.1	0.6	910	10.5	5.3			

Tabelle 7.2: Öfüllmengen

1) Bei der Bauart ZZS und ZZSA gelten die Öfüllmengen für eine Kupplungsseite.

Bei Einsatz von Fließfett ist die 1.3 fache Menge der angegebenen Öfüllmenge vorzusehen.



Die Öfüllmengen / Fettfüllmengen der Bauarten ZWNV und ZZSV sind den Maßzeichnungen zu entnehmen.



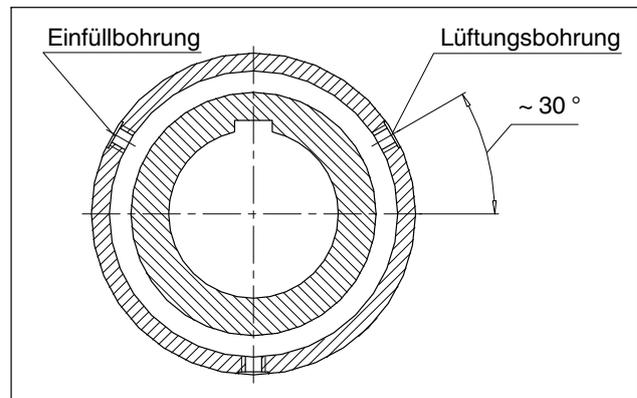
Die Öldurchflussmengen der Bauarten ZWD, ZWDA, ZZSD und ZZDA sind den Maßzeichnungen zu entnehmen.

Zur vereinfachten Einfüllung kann wie folgt verfahren werden:

Kupplung drehen bis die Lage der Verschlusschrauben (6) entsprechend der nebenstehenden Abbildung erreicht ist.

Die beiden oben liegenden Verschlusschrauben (6) sind zu entfernen und Öl / Fett einzufüllen. Die richtige Ölmenge / Fettmenge mit dem Messbecher abmessen.

Die Verschlusschrauben (6) mit unterlegten / integrierten Dichtringen wieder einschrauben.



Übergelaufenes Öl / Fett ist restlos aufzufangen und entsprechend den geltenden Vorschriften zu entsorgen.

7.3 Maßnahmen vor Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme ist die ordnungsgemäße Montage, die Ausrichtung und die Ölfüllung / Fettfüllung zu kontrollieren und gegebenenfalls zu korrigieren, sowie alle Schraubverbindungen auf die vorgeschriebenen Anziehdrehmomente zu überprüfen.



Anschließend ist der Kupplungsschutz gegen unbeabsichtigtes Berühren anzubringen.



Bei Untertageeinsatz in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen die Kupplungen nur an Antriebsmotoren eingesetzt werden, die beim Auftreten einer explosionsfähigen Atmosphäre abgeschaltet werden können.

8. Betrieb

Die Hinweise im Kapitel 3. "Sicherheitshinweise" sind zu beachten!

8.1 Allgemeine Betriebsdaten

Während des Betriebes der Kupplung ist zu achten auf:

- veränderte Laufgeräusche
- Leckagen (Ölaustritt / Fettaustritt)



Werden während des Betriebes Unregelmäßigkeiten festgestellt, ist das Antriebsaggregat sofort auszuschalten. Die Ursache der Störung ist an Hand der Störungstabelle (Kapitel 9.) zu ermitteln.

In der Störungstabelle sind mögliche Störungen, deren Ursachen sowie Vorschläge zu ihrer Beseitigung enthalten.

Kann die Ursache nicht festgestellt werden oder besteht keine Möglichkeit der Instandsetzung mit eigenen Mitteln, empfehlen wir Ihnen einen Kundendienstmonteur bei der Firma Flender anzufordern (siehe Kapitel 2.).

9. Störungen, Ursachen und Beseitigung

Die Hinweise im Kapitel 3. "Sicherheitshinweise" sind zu beachten!

9.1 Allgemeines

Die nachfolgend aufgeführten Störungen können nur Anhaltspunkte für eine Fehlersuche sein.

Bei einer komplexen Anlage müssen auch immer alle anderen Komponenten mit in die Störungssuche einbezogen werden.

Die Kupplung muss in allen Betriebsphasen geräuscharm und erschütterungsfrei laufen. Abweichendes Verhalten ist als Störung zu betrachten, die umgehend zu beheben ist.



Während der Gewährleistungszeit auftretende Störungen, die eine Instandsetzung der Kupplung erforderlich machen, dürfen nur durch den Flender-Kundendienst behoben werden.

Wir empfehlen unseren Kunden auch nach Ablauf der Gewährleistungszeit, bei auftretenden Störungen deren Ursache nicht eindeutig zu ermitteln ist, unseren Kundendienst in Anspruch zu nehmen.



Bei nicht bestimmungsgemäßen Einsatz der Kupplung, mit Flender nicht abgestimmten Modifikationen an der Kupplung oder Verwendung von nicht Original Flender-Ersatzteilen kann Flender für den weiteren Betrieb der Kupplung keine Gewährleistung übernehmen.



Bei Beseitigung von Störungen muss die Kupplung grundsätzlich stillgesetzt werden.

Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen sichern. Hinweisschild an der Einschaltstelle anbringen!

9.2 Mögliche Störungen

Störungen	Ursachen	Beseitigung
Plötzliche Geräuschpegeländerung und/oder plötzlich auftretende Erschütterungen.	Überschreiten der zulässigen Versätze.	die Anlage außer Betrieb setzen. gegebenenfalls neu ausrichten, entsprechend Kapitel 6.
	Schmierstoffmangel	die Anlage außer Betrieb setzen. Schmierstoffwechsel entsprechend Kapitel 10. durchführen, wobei unbedingt die Verzahnungen und die Dichtungen zu kontrollieren sind. gegebenenfalls einen Austausch der Dichtungen, entsprechend Kapitel 10., vornehmen.

Tabelle 9.2: Störungen, Ursachen und Beseitigung

9.3 Sachwidrige Verwendung

Die nachfolgend aufgeführten Fehler können erfahrungsgemäß zu einer sachwidrigen Verwendung der ZAPEX-Kupplung führen. Daher ist, zusätzlich zu der Beachtung der anderen Anweisungen dieser Anleitung, auch besonders auf Vermeidung dieser Fehler zu achten. Die Richtlinie 2014/34/EU fordert vom Hersteller und auch vom Anwender eine besondere Sorgfalt.



**Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zum Bersten der Kupplung führen.
Durch umherfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr!
Durch nicht sachgemäße Verwendung kann die Kupplung zu einer Zündquelle werden.**



Nicht sachgemäße Verwendung der ZAPEX-Kupplung kann zu Kupplungsschäden führen.



Der Kupplungsschaden kann zum Stillstand des Antriebes und der gesamten Anlage führen.

9.3.1 Mögliche Fehler bei der Auswahl und Auslegung der Kupplung und/oder der Kupplungsgröße

- Wichtige Informationen zur Beschreibung des Antriebes und der Umgebung werden nicht weitergegeben.
- Anlagendrehmoment zu hoch.
- Anlagendrehzahl zu hoch.
- Anwendungsfaktor nicht korrekt gewählt.
- Chemisch aggressive Umgebung nicht berücksichtigt.
- Die Umgebungstemperatur ist unzulässig. Hierzu ist Kapitel 1., "Technische Daten" zu beachten.
- Fertigbohrung mit unzulässigem Durchmesser (siehe Kapitel 1., "Technische Daten") und/oder unzulässiger Passungszuordnung (siehe Kapitel 6., "Montage").
- Einbringen von Nuten, deren Nuteckenmaße größer sind als die Nuteckenmaße der Nuten nach DIN 6885/1 bei maximal zulässiger Bohrung.
- Die Übertragungskapazität der Welle-Nabe-Verbindung ist den Betriebsbedingungen nicht angemessen.

9.3.2 Mögliche Fehler bei der Montage der Kupplung

- Bauteile mit Transport- oder sonstigen Schäden werden montiert.
- Beim Warmaufsetzen von Kupplungsteilen werden ZAPEX-DUO-Dichtringe (12) unzulässig erhitzt.
- Der Wellendurchmesser liegt außerhalb des vorgeschriebenen Toleranzbereichs.
- Kupplungsteile werden vertauscht, d. h. die Zuordnung zur vorgesehenen Welle ist nicht gegeben.
- Die Ausführung der Kupplungsteile wird nicht beachtet und so die Kupplungsteile falsch aufgesetzt.
- Vorgeschriebene Axialsicherungen werden nicht montiert.
- Vorgeschriebene Anziehdrehmomente werden nicht eingehalten.
- Ausrichtung und/oder Wellenversatzwerte entsprechen nicht der Betriebsanleitung.
- Die gekuppelten Maschinen sind nicht korrekt mit dem Fundament verbunden, so dass ein Verschieben der Maschinen z. B. durch Lösen der Fundamentverschraubung zu einer unzulässigen Verlagerung der Kupplungsteile führt.
- ZAPEX-DUO-Dichtringe (12) werden vergessen oder nicht korrekt positioniert.
- Dichtflächen werden mit Anstrich versehen.
- Die Ölfüllung / Fettfüllung ist nicht korrekt eingebracht (siehe Kapitel 7. "Inbetriebnahme").
- Rückenspiel der Passfeder wurde nicht mit Dichtmasse abgedichtet (beim Einsetzen der Stellschraube ist keine Dichtmasse in die Gewindebohrung gefüllt worden).
- Der verwendete Kupplungsschutz ist nicht geeignet für den Betrieb im Sinne des Ex-Schutzes und/oder nach Richtlinie 2014/34/EU.
- Es werden Betriebsbedingungen unzulässig geändert.

9.3.3 Mögliche Fehler bei der Wartung

- Wartungsintervalle werden nicht eingehalten.
- Es werden keine original ZAPEX-DUO-Dichtringe (12) eingesetzt.
- Es werden alte oder beschädigte ZAPEX-DUO-Dichtringe (12) eingesetzt.
- Leckage in der Umgebung der Kupplung wird nicht erkannt, so dass chemisch aggressive Mittel die Kupplung schädigen.

10. Wartung und Instandhaltung

Die Hinweise im Kapitel 3. "Sicherheitshinweise" sind zu beachten!



Wurde für die Kupplung eine Maßzeichnung erstellt, so sind die darin enthaltenen Eintragungen vorrangig zu beachten. Dem Betreiber der Anlage ist die Maßzeichnung zur Verfügung zu stellen.



Arbeiten an der Kupplung dürfen nur bei Stillstand durchgeführt werden. Das Antriebsaggregat muss gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert werden (z. B. durch Abschließen des Schüsselschalters oder das Entfernen der Sicherungen in der Stromversorgung). An der Einschaltstelle ist ein Hinweisschild anzubringen, aus dem hervorgeht, dass an der Kupplung gearbeitet wird.

10.1 Allgemeines

Die Kontrolle der Kupplung auf Leckagen, Erwärmung sowie Überprüfung der Geräuschpegeländerung hat bei den allgemeinen Wartungsintervallen, mindestens vierteljährlich, zu erfolgen.

Die Kupplung muss in allen Betriebsphasen geräuscharm und erschütterungsfrei laufen. Abweichendes Verhalten ist als Störung zu betrachten, die umgehend zu beheben ist.

10.2 Ölwechsel / Fettwechsel

Bei den regelmäßigen Inspektionen ist die Kupplung auf Undichtigkeit zu überprüfen.



Falls die Ölfüllmenge / Fettfüllmenge nicht der vorgeschriebenen Menge entspricht, wird die Kupplung zu einer Zündquelle.

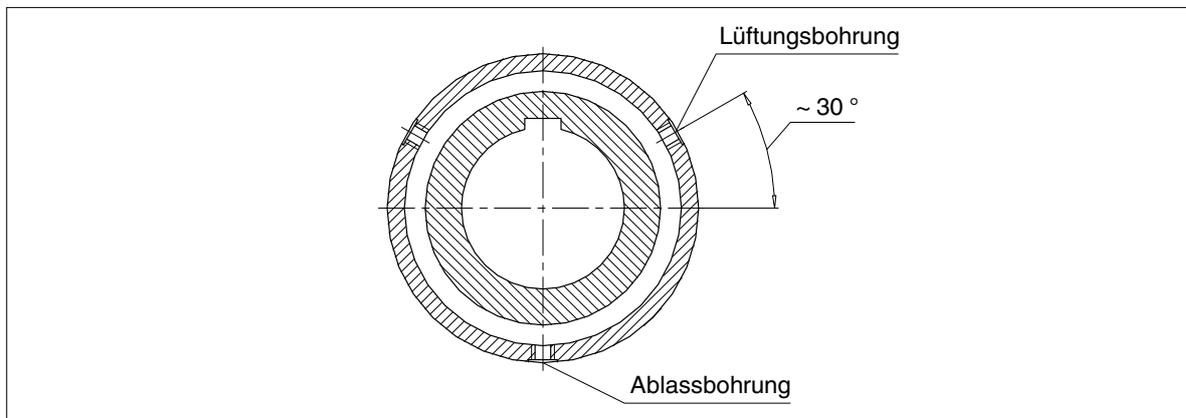
Schmierstoffwechsel nach ca. 8 000 Betriebsstunden, max. 2 Jahre bei Einsatz bis 70 °C, über 70 °C nach ca. 3000 Betriebsstunden, max. 1 Jahr.

Bei Wechseln desselben Schmierstoffes müssen die Restmengen in der Kupplung so gering wie möglich gehalten werden. Geringe Restmengen führen in der Regel nicht zu Problemen. Schmierstoffe verschiedener Sorten und Hersteller dürfen nicht untereinander vermischt werden. Vom Hersteller des neuen Schmierstoffes ist nötigenfalls die Verträglichkeit mit Resten des alten Schmierstoffes bestätigen zu lassen.

Verschlusschrauben (6) herausdrehen und das Öl / Fett entsprechend der Abbildung in ein geeignetes Behältnis ablassen. Bei Fettfüllung zur Vereinfachung dem alten Fett dünnflüssiges Öl beimengen und mischen. Verträglichkeit des Öles mit dem Fett beachten!



Das Öl / Fett ist restlos aufzufangen und entsprechend den geltenden Vorschriften zu entsorgen.



Die Ölfüllung / Fettfüllung nach Kapitel 7. "Inbetriebnahme" vornehmen.

10.3 Austausch von DUO-Dichtringen

Das Öl / Fett ist nach Punkt 10.2 abzulassen.

Die DUO-Dichtringe (12) können bei Einhaltung der Maße d_6 und P (siehe Kapitel 1. "Technische Daten") ohne die Kupplung trennen zu müssen, durch endliche (geschnittene) DUO-Dichtringe (12) ersetzt werden.

Dazu die Deckelverschraubung (11; 18; 32) lösen und den Deckel (10; 21; 31) soweit von der Nabe schieben bis der DUO-Dichtring (12) entnommen werden kann.

Deckel (10; 21; 31) und Mitnehmerring (5) von der Dichtmasse säubern.



Herstellerhinweise im Umgang mit dem Lösungsmittel beachten.

Den neuen DUO-Dichtring (12) an einer Stelle radial schneiden. Vor dem Einlegen des DUO-Dichtringes (12) die Nut im Deckel (10; 21; 31) und den DUO-Dichtring (12) von allen Seiten gut einfetten.

DUO-Dichtringe (12) mit trapezförmigem Rücken können ungeklebt eingesetzt werden. Hierzu die Trennstelle auf Stoß in die Nut einlegen und von dort ausgehend beidseitig den DUO-Dichtring (12) einfügen.

DUO-Dichtringe (12) mit rechteckigem Rücken (ab Größe 1020 mit Nabendurchmesser 800) müssen nach dem Schneiden auf der Welle hinterlegt und an den Trennstellen deckungsgleich geklebt werden. Klebemittel z. B. LOCTITE 401.



Herstellerhinweise im Umgang mit dem Klebemittel beachten.

Anschließend die Trennstelle in die Nut einlegen und von dort ausgehend beidseitig den DUO-Dichtring (12) einfügen.

Bei dem geteilten Deckel (21) die Teilfuge der beiden Deckelhälften sorgfältig mit Dichtmasse bestreichen. Die Deckelhälften auf der Nabe über dem DUO-Dichtring (12) zusammenfügen und dabei auf Deckung der Durchgangsbohrungen und auf die Kennzeichnung achten.



Herstellerhinweise im Umgang mit Dichtmasse beachten!



Kennzeichnung beachten.

In den ringförmigen Hohlraum zwischen den Dichtlippen der DUO-Dichtringe (12) ein Fettpolster einbringen.

Die Dichtflächen der Deckel (10; 21; 31) und Mitnehmerringe (5) mit Dichtmasse bestreichen und miteinander verschrauben (Anziehdrehmomente siehe Kapitel 6., Punkt 6.10).

Die Ölfüllung / Fettfüllung nach Kapitel 7. "Inbetriebnahme" vornehmen.

10.4 Demontage der Kupplung

Das Öl / Fett ist nach Punkt 10.2 abzulassen.

Die Passschraubenverbindung (8; 9) und die Deckelverschraubung (11; 18; 32) lösen. Die Deckel (10; 21; 31) abziehen und über den Wellen abstützen.

Die gekuppelten Maschinen auseinanderrücken. Das Zwischenstück (4), die Axialspielbegrenzung (51; 52) die Mitnehmerringe (5) und den Stützring (33) herunternehmen. Das Druckstück (34) herauserschrauben.



Verwendung von geeigneten Hebezeugen sicherstellen!



Auf Quetschgefahr achten!

Die Verzahnung, die Dichtungen (12) und die Dichtflächen auf Beschädigung überprüfen und gegen Rost schützen. Beschädigte Teile sind auszutauschen.

10.5 Demontage der Kupplungsteile (1/2) bei Welle- / Nabe-Verbindung mit Passfeder

Stellschraube und/oder axiale Sicherung entfernen. Geeignete Abziehvorrichtung anbringen. Kupplungsteil (1/2) mittels Brenner oberhalb der Passfedernut in Längsrichtung erwärmen (max. + 80 °C).



Erwärmte Kupplungsteile stellen eine Zündquelle dar, daher ist eine nicht explosionsfähige Umgebung sicherzustellen.



Vor Verbrennung durch heiße Teile schützen!



DUO-Dichtringe (12) und Dichtungen der An- und Abtriebsseite vor Beschädigung und Erhitzung über + 80 °C schützen.



**Kupplungsteile (1/2) zügig abziehen.
Verwendung von geeigneten Hebezeugen und Abziehvorrichtungen sicherstellen.
Die Wellenlagerung darf nicht belastet werden.
Es ist darauf zu achten, dass die Bohrung und die Dichtfläche für den DUO-Dichtring nicht durch Hebezeuge u. ä. beschädigt wird.**

Die Verzahnung, die Dichtflächen, die Nabenbohrung und die Welle auf Beschädigung überprüfen und gegen Rost schützen. Beschädigte Teile sind auszutauschen.

Für die erneute Montage sind die Anweisungen des Kapitels 6. "Montage" und des Kapitels 7. "Inbetriebnahme" sorgfältig zu beachten.

10.6 Demontage der Kupplungsteile (1/2) bei zylindrischem und kegeligem Pressverband eingerichtet zum ölhydraulischen Abschrumpfen

Für die Demontage sind folgende Werkzeuge erforderlich:

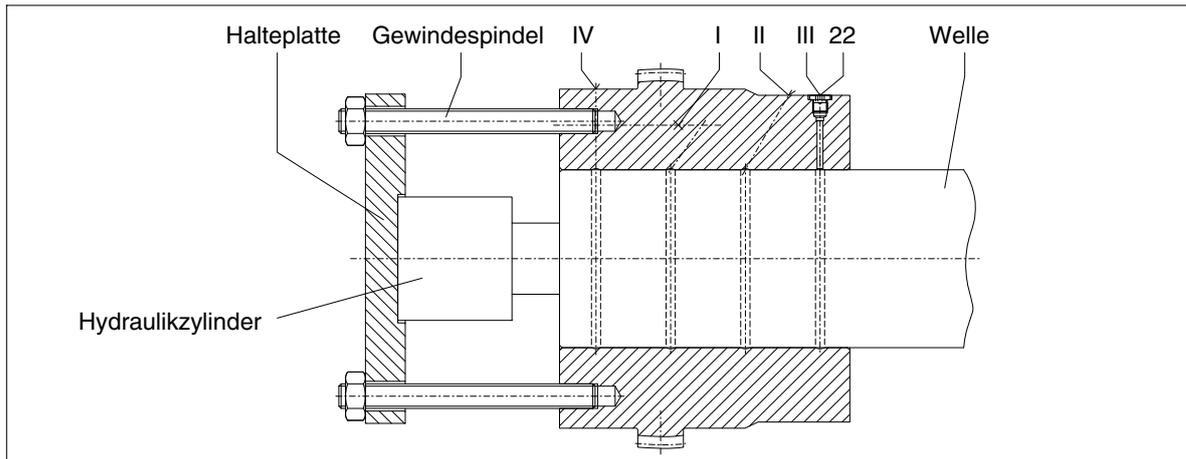
- Je Ölkanal (Anzahl ist der Maßzeichnung zu entnehmen) eine Ölpumpe mit Manometer (min. 2500 bar) und/oder Motorpumpe mit entsprechender Anzahl von unabhängig zu schließenden Anschlüssen.
- geeignete Anschlüsse und Leitungen
- 1 Abziehvorrichtung oder Halteplatte mit Halteschrauben oder Gewindespindeln mit Muttern (Werkstoff der Schrauben und Spindeln min. 10.9, Werkstoff der Muttern entsprechend der Schrauben).
- 1 Hydraulikzylinder mit Ölpumpe. Verschiebeweg und Druckkraft des Hydraulikzylinders beachten (Axialkraft nach Rücksprache mit Flender und/oder nach der Maßzeichnung).



Herstellerhinweise im Umgang mit Abdrückvorrichtung / Abziehvorrichtung und Pumpen beachten.

Vor dem Abziehen der Kupplungsnabe ist die Abziehvorrichtung entsprechend der Abbildung oder ähnlich zu montieren.

10.6.1 Demontage der Kupplungsteile (1/2) bei zylindrischem Pressverband



Kupplungsteil (1/2) und Abziehvorrichtung mit geeigneten Hebezeugen sichern!

Die Verschlusschrauben (22) sind aus den Ölkanälen zu entfernen. Eine Ölpumpe ist zu entlüften und am mittleren Ölkanal (hier Ölkanal I) anzuschließen.

Anschließend ist die Pumpe mit dem in der Maßzeichnung angegebenen Druck zu beaufschlagen bis Öl aus den nebenliegenden Anschlüssen (Ölkanal IV und II) austritt.



Der in der Maßzeichnung angegebene max. Druck darf nicht überschritten werden.



Während des gesamten Vorganges muss an allen beaufschlagten Ölkanälen der Druck stetig gehalten werden.

Die nächste Ölpumpe entlüften und an Ölkanal II anschließen und mit dem in der Maßzeichnung angegebenen Druck beaufschlagen bis das Öl am Ölkanal III austritt.

Die nächste Ölpumpe entlüften und an Ölkanal IV anschließen und mit dem in der Maßzeichnung angegebenen Druck beaufschlagen bis das Öl ringförmig an der Stirnseite austritt.

Die nächste Ölpumpe entlüften und an Ölkanal III anschließen und mit dem in der Maßzeichnung angegebenen Druck beaufschlagen bis das Öl ringförmig an der Stirnseite austritt.



Reihenfolge unbedingt beachten!

Wenn beim Beaufschlagen in solchem Ausmaß Öl austritt, dass kein Druck gehalten werden kann, muss zäheres Öl vorgesehen werden.

Erst wenn an beiden Stirnseiten Öl als geschlossener Öling austritt und nach einer anschließenden Wartezeit von ca. 30 Minuten, ist der Hydraulikzylinder mit Druck zu beaufschlagen, so dass die Kupplungsnahe zügig von der Welle gleiten kann.



Das Öl ist restlos aufzufangen und entsprechend den geltenden Vorschriften zu entsorgen.



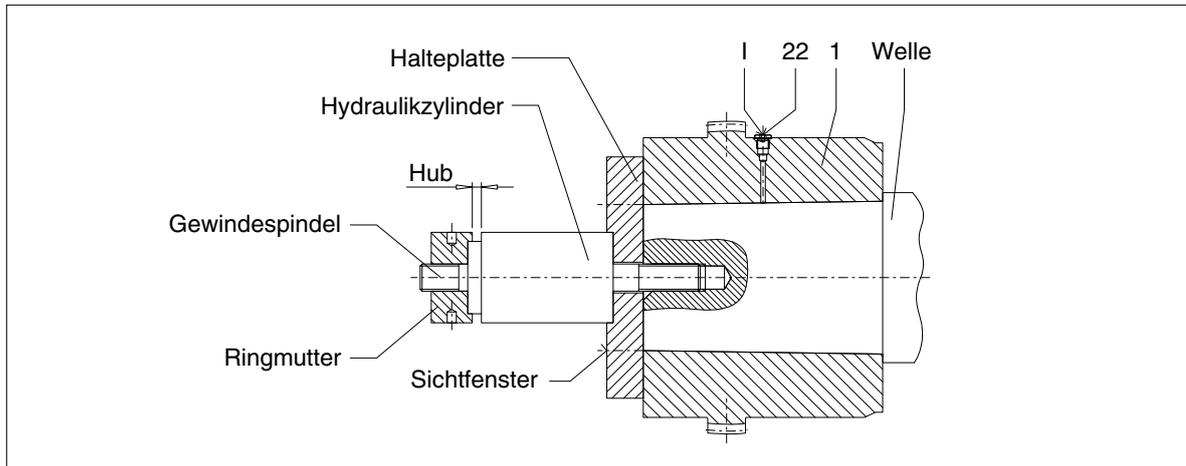
Hub des Hydraulikzylinders beachten. Beim Nachsetzen, falls erforderlich, muss die Stirnseite des Hydraulikzylinders zwischen 2 Ölkanälen stehen bleiben.

Nach dem Abziehen sind die Ölpumpen und die Abziehvorrichtung von dem Kupplungsteil (1/2) abzubauen.

Die Verzahnung, die Dichtflächen, die Nabenbohrung und die Welle auf Beschädigung überprüfen und gegen Rost schützen. Beschädigte Teile sind auszutauschen.

Für die erneute Montage sind die Anweisungen des Kapitels 6. "Montage" und des Kapitels 7. "Inbetriebnahme" sorgfältig zu beachten.

10.6.2 Demontage der Kupplungsteile (1/2) bei kegeligem Pressverband



Kupplungsteil (1/2) und Abziehvorrichtung mit geeigneten Hebezeugen sichern! Gegen das plötzliche Lösen des Kupplungsteiles (1/2) ist eine axiale Sicherung ähnlich der Abbildung anzubringen.

Die Verschlusschrauben (22) sind aus den Ölkanälen zu entfernen.

Der Hydraulikzylinder ist so mit Druck zu beaufschlagen, dass er mindestens die in der Maßzeichnung angegebene Axialkraft aufbringt.

Die Ölpumpe ist zu entlüften, am Ölkanal I anzuschließen und mit dem in der Maßzeichnung angegebenen Druck zu beaufschlagen bis das Öl ringförmig an der Stirnseite und/oder aus dem nebenliegenden Anschluss austritt.



Der in der Maßzeichnung angegebene max. Druck darf nicht überschritten werden.

Wenn beim Beaufschlagen in solchem Ausmaß Öl austritt, dass kein Druck gehalten werden kann, muss zäheres Öl vorgesehen werden.

Der Druck ist so lange zu halten, bis das Öl ringförmig an beiden Stirnseiten austritt. An der Seite der Abziehvorrichtung ist dieses durch die Sichtfenster zu kontrollieren.



Das Öl ist restlos aufzufangen und entsprechend den geltenden Vorschriften zu entsorgen.

Hiernach ist der Hydraulikzylinder zu entlüften. Das Kupplungsteil (1/2) gleitet von der Welle bis keine Haftung zwischen dem Kupplungsteil (1/2) und der Welle vorhanden ist.

Die Ölpumpe und Abziehvorrichtung abbauen. Kupplungsteil (1/2) entfernen.

Die Verzahnung, die Dichtflächen, die Nabenbohrung und die Welle auf Beschädigung überprüfen und gegen Rost schützen. Beschädigte Teile sind auszutauschen.

Für die erneute Montage sind die Anweisungen des Kapitels 6. "Montage" und des Kapitels 7. "Inbetriebnahme" sorgfältig zu beachten.

10.7 Demontage der Kupplungsteile (1/2) mit gestufter Bohrung zum ölhydraulischen Abschrumpfen

Die Demontage erfolgt wie unter Punkt 10.6 beschrieben, jedoch ist am Ölkanal, der sich am Übergang von der kleineren Bohrung zur größeren befindet, eine motorgetriebene Pumpe anzuschließen, da hier eine große Ölmenge pro Zeiteinheit nötig ist.

Für die erneute Montage sind die Anweisungen des Kapitels 6. "Montage" und des Kapitels 7. "Inbetriebnahme" sorgfältig zu beachten.

11. Ersatzteilhaltung, Kundendienst

Eine Bevorratung der wichtigsten Ersatz- und Verschleißteile am Aufstellungsort ist eine wichtige Voraussetzung für die ständige Einsatzbereitschaft der Kupplung.

Bei Ersatzteil-Bestellungen sind folgende Daten anzugeben:

- Ursprungsantrag-Nr.
- Teil-Nr. (siehe Punkt 11.1 und 11.2 und Kapitel 5.)
- Benennung / Größe
- Stückzahl

Nur für die von uns gelieferten Original-Ersatzteile übernehmen wir eine Gewährleistung.



Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass nicht von uns gelieferte Ersatzteile und Zubehör auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind. Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte kann daher unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften der Kupplung negativ verändern und dadurch die aktive und/oder passive Sicherheit beeinträchtigen. Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen und Zubehör entstehen, ist jedwede Haftung und Gewährleistung seitens Flender ausgeschlossen.

Bitte beachten Sie, dass für Einzelkomponenten oft besondere Fertigungs- und Lieferspezifikationen bestehen und wir Ihnen stets Ersatzteile nach dem neuesten technischen Stand und nach den neuesten gesetzgeberischen Vorschriften anbieten.

11.1 Ersatzteilliste

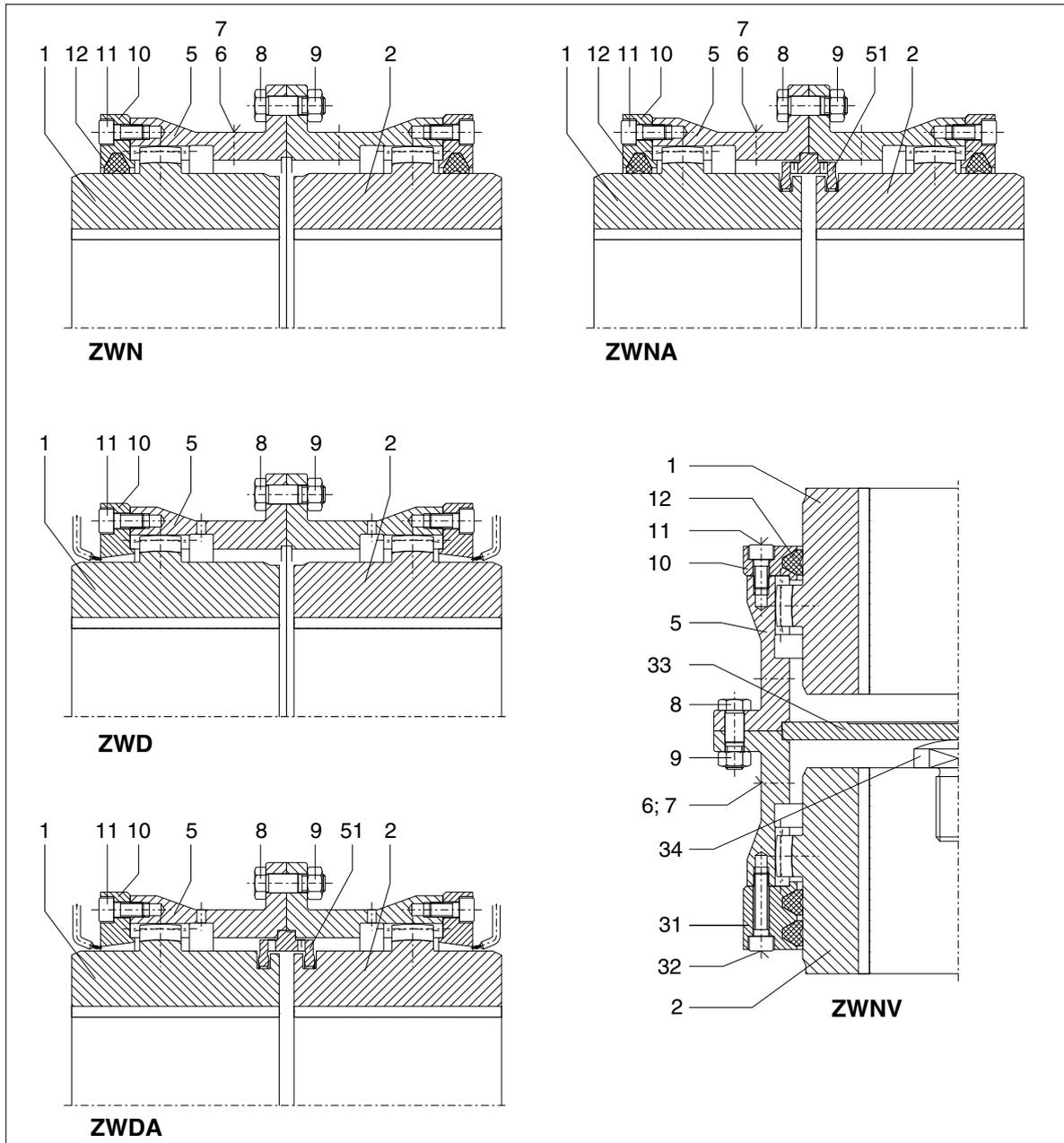
Ersatzteile											
Teil-Nr.	Benennung	ZWN	ZWNA	ZWNV	ZWD	ZWDA	ZZS	ZZSA	ZZSD	ZZSV	ZZDA
1	Teil 1/2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Teil 1/2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Zwischenstück						x	x	x	x	x
5	Mitnehmerring	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Verschlussschraube	x	x	x			x	x	x	x	
7	Dichtring ¹⁾	x	x	x			x	x	x	x	
8	Passschraube	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9	Sechskantmutter	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10	Deckel	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11	Schraube	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12	DUO-Dichtring	x	x	x			x	x		x	
18	Schraube ³⁾										
20	Bodenscheibe ²⁾						x	x	x	x	x
21	zweiteiliger Deckel ³⁾										
22	Verschlussschraube ⁴⁾										
31	Deckel			x						x	
32	Schraube			x						x	
33	Stützring			x						x	
34	Druckstück			x						x	
50	Dichtmasse	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
51	zweiteiliger Haltering		x			x					
52	zweiteiliger Haltering							x			x

Tabelle 11.1: Ersatzteilliste

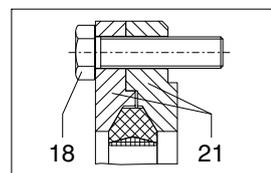
- 1) Der Dichtring (7) ist nur bei den Größen 112 und 128 vorhanden. Bei den anderen Größen ist der Dichtring in die Verschlussschraube (6) integriert.
- 2) Die Bodenscheibe (20) ist im Zwischenstück (4) eingebördelt. Als Ersatz kann nur das komplette Zwischenstück (4) mit den Bodenscheiben (20) bestellt werden.
Bei Zwischenstücklängen $L_Z \leq 200$ wird das Zwischenstück (4) ohne Bodenscheiben (20) ausgeführt.
- 3) Der zweiteilige Deckel (21) wird nur auf Kundenwunsch geliefert. Er wird mit den Schrauben (18) am Mitnehmerring (5) befestigt.
- 4) Die Verschlussschrauben (22) finden nur beim hydraulischen Pressverband (siehe Kapitel 10., Punkt 10.6.1 und 10.6.2) Verwendung.

11.2 Ersatzteilzeichnungen

11.2.1 Bauarten ZWN, ZWNA, ZWD, ZWDA und ZWNV

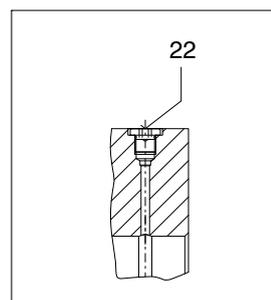


Bei den Bauarten ZWN, ZWNA und ZWNV kann auf Kundenwunsch der Deckel (10) auch als zweiteiliger Deckel (21) ausgeführt werden. Der zweiteilige Deckel (21) wird mit den Schrauben (18) am Mitnehmerring (5) befestigt.

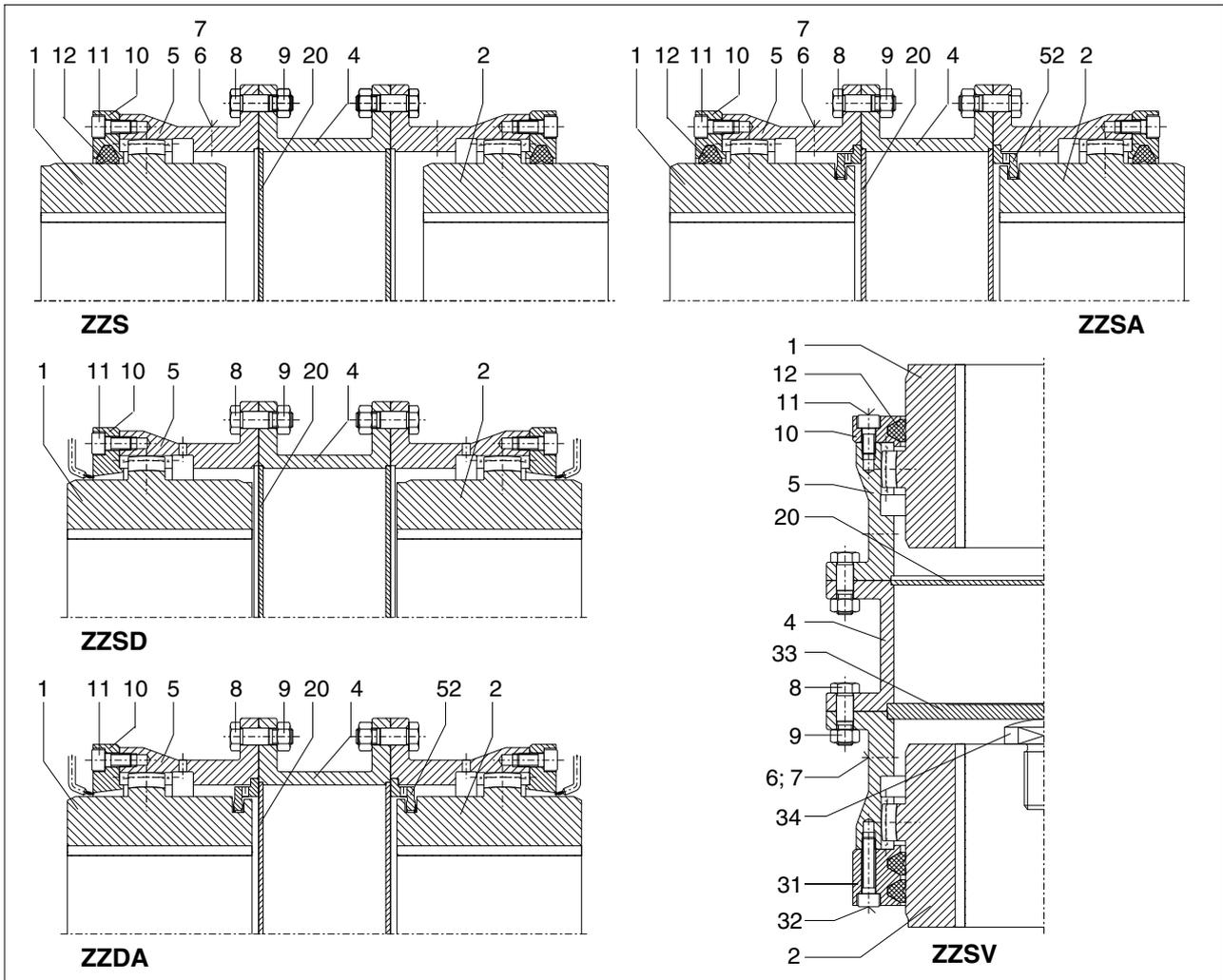


Der Deckel (31) der Bauart ZWNV kann auch mehrteilig ausgeführt sein.

Die Verschlusschrauben (22) finden nur beim hydraulischen Pressverband (siehe Kapitel 10., Punkt 10.6.1 und 10.6.2) Verwendung.



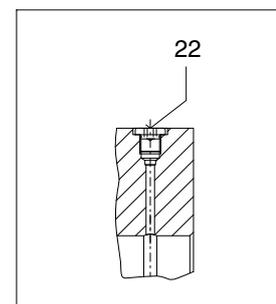
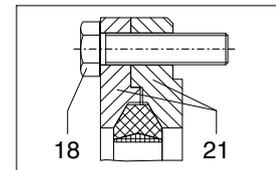
11.2.2 Bauarten ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA und ZZSV



Bei den Bauarten ZZS, ZZSA und ZZSV kann auf Kundenwunsch der Deckel (10) auch als zweiteiliger Deckel (21) ausgeführt werden. Der zweiteilige Deckel (21) wird mit den Schrauben (18) am Mitnehmerring (5) befestigt.

Der Deckel (31) der Bauart ZZSV kann auch mehrteilig ausgeführt sein.

Die Verschlusschrauben (22) finden nur beim hydraulischen Pressverband (siehe Kapitel 10., Punkt 10.6.1 und 10.6.2) Verwendung.



11.3 Ersatzteil- und Kundendienst-Adressen

Bei Ersatzteil-Bestellungen oder Anforderung eines Kundendienstmonteurs wenden Sie sich bitte zuerst an Flender (siehe Kapitel 2. "Allgemeine Hinweise").

12. Erklärungen

12.1 EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

Produkt:

FLENDER ZAPEX®

Kupplungen

Bauarten ZWN, ZWNA, ZWD, ZWDA,

ZZS, ZZSA, ZZSD, ZZDA, ZWNV, ZZSV

Name und Anschrift des Herstellers:

Flender GmbH

Schlavenhorst 100

46395 Bocholt

Deutschland

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Gegenstand der Erklärung ist das oben genannte Produkt.

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

– Richtlinie 2014/34/EU Amtsblatt L 96, 29.3.2014, Seiten 309-356

Angabe der einschlägigen harmonisierten Normen oder der anderen technischen Spezifikationen, die der Konformitätserklärung zugrunde gelegt wurden:

EN 1127-1 : 2011

EN ISO 80079-36 : 2016

EN ISO 80079-37 : 2016

EN ISO 80079-38 : 2017

Die notifizierte Stelle, DEKRA EXAM GmbH, Kennnummer 0158, hat die technische Dokumentation erhalten.

Unterzeichnet für und im Namen von:

Flender GmbH



Bocholt, 2019-01-01

Dr. Tim Sadek, Vice President, Applications Couplings

FLENDER COUPLINGS

ZAPEX

Betriebsanleitung 3500 de

Ausgabe 01/2019

[Flender GmbH](#)

Alfred-Flender-Straße 77

46395 Bocholt

DEUTSCHLAND